

### 3.4 Elsbeere (*Sorbus torminalis*)

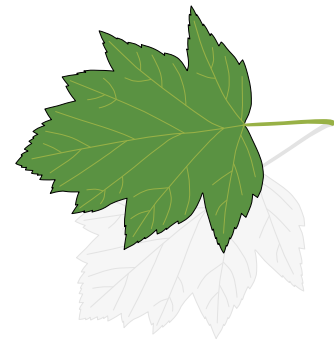
*Sorbus torminalis* (LINNÉ) CRANTZ, 1763 (syn.: *Pyrus torminalis* (LINNÉ) EHRHART, 1789)

engl.: wild service tree, serviceberry

Familie: Rosaceae

Unterfamilie: Maloideae

Untergattung: *Torminaria*



#### 3.4.1 Zusammenfassende Bewertung



#### Anbauempfehlung

Die Elsbeere (*Sorbus torminalis*) ist eine trocken-tolerante seltene heimische Baumart, der aufgrund ihrer Anpassungsfähigkeit und ökologischen Bedeutung im Zuge des Klimawandels eine verstärkte Beteiligung an den zukünftigen Bestandesaufbauten beigemessen werden sollte. Als heimischer Exot ist diese Art sowohl an hohe Temperaturen als auch an unsere kühlen Winter ideal angepasst und bietet gegenüber manchen noch nicht erprobten fremdländischen Alternativen somit deutliche Vorteile. Insbe-

sondere in vielen Eichen- und Eichenmischwaldgebieten nimmt sie bisher noch nicht die Rolle am Bestandesaufbau ein, die sie dort einnehmen könnte (MÜLLER-KROEHLING u. KÖLLING 2011). PIETZARKA et al. (2008) betonen, dass bereits H. C. v. CARLOWITZ die Elsbeere aufgrund ihrer Holzqualität als sehr nutzbares Holz einstufte. An dieser Einschätzung hat sich bis heute nichts geändert, vielmehr bekommt sie unter dem Aspekt des Klimawandels neue Bedeutung.

	Merkmal	Bewertung	Erläuterung
Klimaanpassung in Anlehnung an OTTO (1993)	Standortsanpassung	++	Aufgrund der Ansprüche an die Nährstoffe besitzt die Elsbeere zwar ein eingeschränktes Standortspotenzial, jedoch ist sie durch ihre Trockentoleranz insbesondere für Standorte, auf denen die Hauptbaumarten Buche und Eiche in Zukunft möglicherweise Vitalitätsprobleme bekommen, eine Alternative
	Bodenpfleglichkeit	+++	Vorkommen auf meist nährstoffreichen Standorten in Kombination mit einer guten Streuzersetzung führen zu einer hohen Bodenpfleglichkeit
	Keine Krankheitsverbreitung	+++	Aktuell gibt es keine von der Elsbeere ausgehenden Krankheiten, die auch andere Arten betreffen könnten
	Keine Anfälligkeit	++	Es gibt einige abiotische und biotische Schaderreger, aber keine auf diese Art spezialisierten; bisher erscheinen auch unter den Extremwitterungen die Exemplare als sehr vital
	Mischbarkeit	+ -	Die Konkurrenzfähigkeit ist gering und entfaltet sich erst auf Extremstandorten, wo die Buche und Eiche in ihrer Wuchskraft nachlassen. Auf Standorten, wo auch die Elsbeere bessere Leistungen erbringt, bedarf es einer ständigen Pflege
	Naturverjüngung	+	Durch Wurzelbrut vermögen selbst unterständige Elsbeeren sich zu verjüngen; für Naturverjüngung braucht es umlichtete Kronen, da diese mehr blühen sowie fruktifizieren; außerdem ist ein Schutz gegen Wildverbiss vonnöten, da die Sämlinge sonst verbissen werden
	Waldstrukturen	+	Selbst im hohen Alter sind Elsbeeren sehr schattenertragend und können im Unterstand überdauern. Auf Freistellung reagieren sie auch im hohen Alter noch gut und sind somit geeignet auch als Überhälter in eine neue Waldgeneration überführt zu werden; für gute Wuchsleistungen bedarf es aber einer intensiven Pflege

+++ äußerst positiv    ++ sehr positiv    + positiv    --- äußerst negativ    -- sehr negativ    - negativ    ? unklar

#### 3.4.2 Verbreitung

Das natürliche Verbreitungsgebiet von *S. torminalis* reicht vom Kaukasus über die Türkei, Griechenland und Sizilien bis hin zu Einzelvorkommen in Nordafrika und Spanien. Weitere Verbreitungsschwerpunkte sind Frankreich, Südengland, Deutschland sowie das westliche und südliche Polen. Von dort reicht das Verbreitungsgebiet bis zum Schwarzen

Meer. Das zunächst recht geschlossen wirkende Vorkommen des Verbreitungsgebietes täuscht darüber hinweg, dass innerhalb dieses Gebietes die Elsbeere in der Realität zumeist nur einzel- bis horstweise auftritt bzw. in manchen Bereichen sogar ganz fehlt, da dort der Nährstoffbedarf nicht gedeckt werden kann. In Mitteleuropa kommt sie in den wärmeren Gebieten der kollinen bis in die mittlere



Abb. 1: Verbreitungsgebiet von *Sorbus torminalis*. Quelle: CAUDULLO et al. (2023)

montane Stufe vor (KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 1994, 2011, KAHLE 2004, PIETZARKA et al. 2008, AAS 2011, KÖLLING u. MÜLLER-KROEHLING 2011, WELK et al. 2016).

In den letzten Jahren ist die Elsbeere in den Wäldern Mitteleuropas stark zurückgegangen. Vor allem die Umstellung der Bewirtschaftungsweise der Wälder wird dafür verantwortlich gemacht. Die großflächige Umwandlung von Nieder- und Mittelwäldern in Hochwälder führte dazu, dass sich die Elsbeere angesichts ihrer geringeren Baumhöhe gegenüber anderen Wirtschaftsbaumarten nicht dauerhaft durchsetzen konnte. Hinzu kam wohl noch der Aspekt, dass seit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts die Wildobstgehölze seitens der Forstwirtschaft mehr oder weniger unbeachtet blieben und erst mit der Rückbesinnung auf eine naturnahe Waldwirtschaft wieder in den Fokus rückten. Viele der deutschen Vorkommen der Elsbeere gehen auf die Nieder- und Mittelwaldbewirtschaftung zurück, da sich diese Bewirtschaftungsformen sehr fördernd auf die Elsbeere auswirken (KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 1994, 2011, PIETZARKA et al. 2008, AMMER et al. 2011, AAS 2011, GROSSER 2011).

### 3.4.3 Standort

*S. torminalis* weist bezüglich der Nährstoffversorgung einen hohen Anspruch an den Boden auf. Häufig wird sie als eine Baumart dargestellt, die sehr eng an kalkhaltige Böden oder andere basischen Gesteine gebunden ist. Sie kommt aber auch gelegentlich auf basenärmeren Gesteinen wie z. B. Buntsandstein vor, benötigt im Allgemeinen für ein gutes Wachstum aber zumindest im Unterboden eine hohe Basensättigung (KAHLE 2004, PIETZARKA et al. 2008, KÖLLING u. MÜLLER-KROEHLING 2011).

Hinsichtlich des Luft- und Wasserhaushaltes des Bodens ist *S. torminalis* deutlich anspruchsloser. Sie kommt sowohl mit sehr trockenen als auch mit wechsellückigen Standorten, die eine kurze Nassphase im Frühjahr aufweisen, zurecht. Eine besondere Stärke dieser Baumart ist ihre Anpassung an forstlich problematische Standorte mit angespanntem Wasserhaushalt, wo sie gegenüber der Buche aber auch der Eiche eine ausgeprägt bessere Konkurrenzfähigkeit aufweist. Aus selbigem Grund konnte sich die Elsbeere auf solchen Standorten bisher halten und behaupten. Auf staunassen Böden lässt ihr Wachstum erheblich nach. Das beste Wachstum zeigt *S. torminalis* auf frischeren, tiefgründigeren und gut nährstoffversorgten Böden, wobei die Wasserversorgung für das Dickenwachstum wichtiger ist als die Nährstoffversorgung (KAHLE 2004, PIETZARKA et al.

		Standortsspektrum					
		oligotroph	schwach mesotroph	mesotroph	gut mesotroph	eutroph	karbonat-eutroph
		Trophie					
Geländewasserhaushalt	Moore						
	grundnass		2				
	grundfeucht					1	
	grundfrisch		1				
	staunass						
	staufrucht		1			1	
	wechsellückig					1	
	sehr frisch		4	1	7		
	frisch		11	3	28	1	
	mäßig frisch	1	3	1	35	7	
mäßig trocken	1	1		4	5		
trocken							

Abb. 2: Standortsspektrum der untersuchten Praxisanbauten der Elsbeere

2008, KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 2011, KÖLLING u. MÜLLER-KROEHLING 2011, DÖRKEN 2012, FORSTBÜRO OBERBAYERN 2013). Die Standorte der vorgefundenen Praxisanbauten zeigen einen Schwerpunkt im trockeneren, gut mit Nährstoffen versorgtem Standortsbereich auf (Abbildung 2), was den beschriebenen Vorlieben der Baumart an die Nährstoffversorgung sowie dem Konkurrenzvorteil auf diesen Standorten gegenüber anderen Baumarten entspricht. Über ein Fünftel der vorgefundenen Bestände stockt aber gleichzeitig in einem Bereich, dessen Nährstoffversorgung schlechter als eutroph ist. Dies verdeutlicht, dass der Anbau dieser Baumart nicht unbedingt auf kalkhaltige oder andere basenreiche Standorte beschränkt sein muss, sondern dass die Art auch mit geringeren Nährstoffausstattungen der Böden auskommen kann.

Im natürlichen Verbreitungsgebiet schwanken die Temperaturen im Jahresdurchschnitt zwischen 8,8 und 11,8 °C und liegen im Mittel bei 10,2 °C. In den Monaten Mai bis September herrschen Temperaturen zwischen 14,8 und 19,6 °C vor, das Mittel liegt bei 17,2 °C. Die jährlichen Niederschlagssummen liegen zwischen 690 und 1.070 mm, wovon in den Monaten Mai bis September 300 – 440 mm fallen. Es herrschen Extremtemperaturen von +37,8 °C aber auch von -22,6 °C (Abbildung 3). Die Kennwerte lassen erkennen, dass *S. torminalis* an warm-trockene Klimate angepasst ist, aber auch Winterkälte ertragen kann. Innerhalb des Verbreitungsgebietes ist es die Sommerwärme, die die Höhenverbreitung begrenzt (PIETZARKA et al. 2008, WELK et al. 2016).

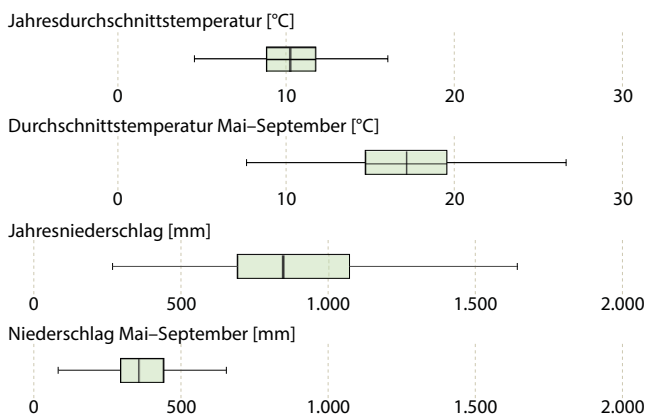


Abb. 3: Klimawerte des natürlichen Verbreitungsgebietes der Elsbeere extrahiert aus dem CHELSA-Datensatz (KARGER et al. 2021)

*S. torminalis* bildet anfangs eine Pfahlwurzel aus, welche bei Sämlingen bereits nach wenigen Tagen schon mehrere Zentimeter lang ist. PIETZARKA et al. (2008) geben für wenige Tage alte Pflanzen Wurzellängen von 8 – 14 cm an, für einjährige Sämlinge mittlere Wurzellängen von 23,1 cm und für zwei bis drei Jahre alte Pflanzen Wurzellängen von 40 – 60 cm. Später entwickelt sich das Wurzelsystem zu einem tief- und weitreichenden Herzwurzelsystem,

welches Tiefen bis zu 2 m erschließt und in ihrer Ausdehnung den Kronendurchmesser erheblich überschreiten kann (KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 1994, PIETZARKA et al. 2008, AAS 2011, WELK et al. 2016).

Abbildung 4 zeigt die in den Praxisanbauten angesprochenen Humusformen. Es wird sehr gut deutlich, dass in den Beständen mit Elsbeere vorrangig gute Humusformen vorgefunden wurden. Das liegt unter anderem daran, dass die Streu von *S. torminalis* rasch abgebaut wird (KUNZ et al. 2020). Weitere Faktoren wie die vorwiegend besser nährstoffversorgten Standorte sowie das häufige Auftreten weiterer Mischbaumarten mit guter Streuzersetzung spielen bei diesen Ansprachen jedoch ebenfalls eine Rolle.

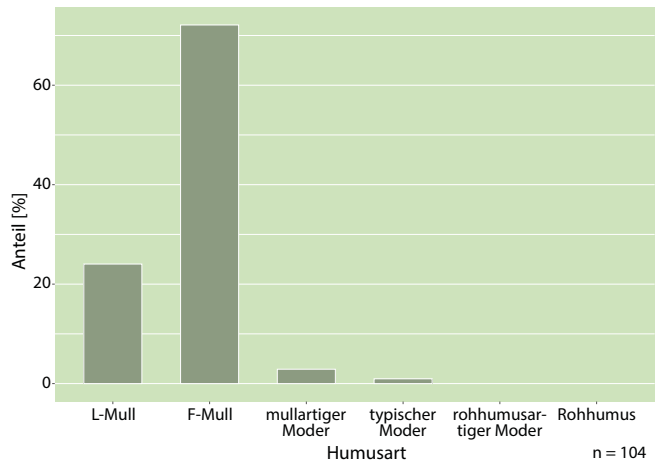


Abb. 4: Humusansprache in den Beständen der Praxisanbauten der Elsbeere

### 3.4.4 Wachstum und Ertrag

#### 3.4.4.1 Übersicht

*S. torminalis* erreicht, wenn als Baum und nicht als Strauch erwachsen, in der Regel Oberhöhen von 20 – 25 m, wobei einige Individuen auch Höhen von 30 m erreichen können. Sie erreicht ein maximales Alter von 200 – 300 Jahren und kann Brustdurchmesser von bis zu 1 m erreichen (KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 1994, PIETZARKA et al. 2008, AAS 2011, WELK et al. 2016).

Die Art gilt als sehr lichtbedürftig, wobei die Einschätzungen zur Lichtbedürftigkeit bzw. Schattenerträgnis stark voneinander abweichen. Die Art kann zuweilen auch bei starker Beschattung im Unterstand überdauern. Für kräftiges Wachstum braucht sie jedoch Licht und eine Freistellung der Krone. Insbesondere die Konkurrenz der Buche macht *S. torminalis* zu schaffen, vor allem bei einzelstammeischer Mischung. Die Konkurrenzfähigkeit steigt auf trockeneren, nährstoffreichen Standorten an, wo sie sich gegen die Buche oder auch gegenüber der Eiche behaupten kann (PIETZARKA et al. 2008, AMMER et al. 2011, WELK et al. 2016). In der Jugend weist *S. torminalis* ein rasches Wachstum auf. So liegt laut KAHLE (2004) das durchschnittliche Höhenwachstum in den ersten 19 Jahren bei 25 – 35 cm pro Jahr,

es wurden aber auch maximale Triebblängen von 60 cm festgestellt. Nach der raschwüchsigen Jugendphase ist das Wachstum aber eher langsam und gleichmäßig. Das Höhenwachstum kulminiert im Alter von 20 – 30 Jahren (PIETZARKA et al. 2008, DÖRKEN 2012).

Untersuchungen in ehemaligen Niederwäldern in Rheinland-Pfalz haben aufgezeigt, dass es dort nur eine geringe Korrelation zwischen BHD und Alter gab, was deutlich macht, wie verschieden der BHD bei gleichem Alter sein kann (PYTTEL et al. 2011). PIETZARKA et al. (2008) geben für die Kulmination des Durchmesserzuwachses ein Alter von 50 – 60 Jahren an, verweisen aber auch darauf, dass danach das Wachstum noch lange auf niedrigem Niveau anhält. Für eine im Bestand erwachsene Elsbeere geben sie Jahrringbreiten von 1 – 2 mm an.

### Begründung

*S. torminalis* fruktifiziert etwa mit 20 – 25 Jahren. Die Blütezeit ist von Ende Mai bis Ende Juni. Erste Blüten erscheinen mit oder kurz nach dem Laubaustrieb an der Spitze neuer Triebe. Von Juli bis September reifen die Früchte, welche zu den Apfelfrüchten zählen, aus. Zunächst sind sie rötlichgelb und mit hellen Lentizellen besprenkelt; später werden sie ledrig und braun. Die reifen Früchte fallen ab Oktober bis in den Januar hinein, sofern sie vorher nicht bereits von Vögeln gefressen wurden. Die Früchte sind zunächst hart und herbsauer, reif sind sie dann teigig und süßsauer (PIETZARKA et al. 2008, AAS 2011, FAUST u. FUSSI 2011).

Aufgrund der großen Beliebtheit der Früchte bei Vögeln ist für eine Beerntung der Einsatz von Zapfenpflückern Ende September bis Anfang Oktober nötig. Von einem Baum einer Samenplantage lassen sich 4 – 5 kg Früchte gewinnen. Gereinigtes und auf 10 % Feuchte getrocknetes Saatgut kann bei 5 °C 4 – 6 Jahre eingelagert werden. Eine Stratifizierung erfolgt üblicherweise zunächst für 2 – 4 Wochen bei 20 °C in feuchtem Sand, anschließend für weitere 16 Wochen bei Temperaturen von 3 – 5 °C. Ein Kilogramm Früchte enthalten rund 1.300 – 3.500 Samenkörner. Das Tausendkorngewicht liegt zwischen 18 und 38 g. Die Keimfähigkeit liegt im Mittel bei 75 %. Pro Kilogramm Saatgut gibt es ungefähr 30.000 lebende Keime aus denen sich rund 20.000 Sämlinge ziehen lassen (PIETZARKA et al. 2008, FAUST u. FUSSI 2011).

In der Praxis kann es bei der Stratifizierung durchaus zu Schwierigkeiten kommen. Auch nach mehrfacher Reinigung und Sterilisation des Saatgutes besteht weiterhin die Gefahr einer Pilzinfektion während der Stratifikation. Abhilfe schaffen nur regelmäßige Kontrollen, um einen Befall frühzeitig zu entdecken.

In der Baumschule werden die Keimlinge zum Schutz vor Spätfrösten häufig bis nach den Eisheiligen überschirmt. Ausgesät werden die Samen in Rillen mit Abständen

zwischen 10 und 15 cm mit etwa 4 g Saatgut pro Laufmeter und einer leichten Abdeckung aus Sägespänen. Die bereits erwähnte tiefreichende Wurzel macht in der Baumschule mitunter bei der Anzucht Schwierigkeiten. Ein Unterschneiden, Verschulen oder Umtopfen nach einjähriger Anzuchtzeit ist für eine kompakte Wurzelentwicklung nötig. Dabei kann es passieren, dass beim Unterschneiden durch die Härte der Wurzel, welche bereits im ersten Jahr die anderer Laubbaumarten überschreitet, das Messer hochgleitet und die Wurzel zu hoch durchtrennt. Wurzelackte Pflanzen erhält man in handelsüblichen Sortimenten von 1+0 oder 1+1. Darüber hinaus sind auch Sortimente im Container bis 1+2 erhältlich. Dabei sind Größen zwischen 7 und 120 cm zu bekommen (KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 1994, FAUST u. FUSSI 2011).

Die Früchte werden vor allem von Vögeln, aber auch von Fuchs und Marder verbreitet. Da aber auch Mäuse die verbreiteten Samen gerne annehmen, spielt die vegetative Vermehrung bei *S. torminalis* vermutlich eine nicht so starke Rolle wie die generative Vermehrung. Die Art reproduziert sich sehr gut über Stockausschläge und Wurzelbrut. In vorhandenen Populationen kommen in der Regel sowohl Individuen aus sexueller als auch aus vegetativer Vermehrung vor. Insbesondere die Wurzelbrut trägt zum Überleben von Populationen unter suboptimalen Bedingungen bei. Dabei ist die Entstehung von Wurzelbrut keinesfalls ein Phänomen des Alters, sondern tritt auch an jüngeren Pflanzen mit einem Alter von 10 – 20 Jahren einzeln auf. Die adventive Sprosse bilden sich aus relativ flach streichenden Wurzeln in ca. 10 – 15 cm Tiefe (PIETZARKA et al. 2008, AAS 2011, FAUST u. FUSSI 2011, WELK et al. 2016). Für eine reiche Blüte und somit starke Fruktifikation benötigt *S. torminalis* ausreichend Licht und Wärme. Dementsprechend ist es schlüssig, dass Überschirmung den Anteil blühender Bäume und die Blühintensität negativ beeinflusst. Die generative Vermehrung im Bestand kann durch eine Freistellung der Bäume gefördert werden (PIETZARKA et al. 2008, AAS 2011, FAUST u. FUSSI 2011, WAUER 2011).

Auf Grundlage der Analyse von Bestandesstrukturen kommt KAHLE (2004) infolge der räumlichen Verteilung zu dem Schluss, dass die Elsbeere von Natur aus nicht bestandesbildend auftritt. Dieser Aspekt sollte bei einer Neubegründung dieser Baumart nicht außer Acht gelassen werden, weshalb in erster Linie eine Begründung in Mischformen infrage kommt. Denkbar sind trupp- bis horstweise Mischungen, mit denen die interspezifische Konkurrenz zu anderen Baumarten durch spannungsarme Mischung gering gehalten wird. Mischungen mit Stiel- oder Traubeneiche, Hainbuche, Feldahorn, Linde, Vogelkirsche, Esche und Ahorn im Verband 2,0 x 1,5 m sind z. B. geeignet. Für die Förderung von Naturverjüngung sind kleinflächige

Verjüngungsverfahren bis hin zu Femelhieb förderlich (KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 1994, 2011, MÜLLER-KROEHLING U. KÖLLING 2011).

### Waldbau

Bei *S. torminalis* ist als Licht- bzw. Halblichtbaumart bereits ab dem Jungwuchsstadium eine konsequente Förderung wichtig, wobei ein leichter Seitendruck für einen geraden Wuchs gerade in der Jugend vonnöten ist, da die Bäume sich sonst zum Licht hin krümmen. Insbesondere von Schattbaumarten sollte die Krone der Elsbeere freigestellt werden. Die Beschattung der Krone ist im Wesentlichen ausschlaggebend für eine erhebliche Reduktion der Wuchsleistung. Eine frühe Förderung wirkt sich positiv auf die Entwicklung aus und schöpft das starke jugendliche Wachstumspotenzial aus (KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 1994, KAHLE 2004, MÜLLER-KROEHLING U. KÖLLING 2011).

Aufgrund der geringen Fähigkeit sich gegen andere konkurrenzstarke Baumarten durchzusetzen, ergibt sich eine hohe Pflegeintensität mit einer frühen und zielgerichteten Förderung durch wiederholte Freistellung. Aber auch bei stark bedrängten und unterdrückten Elsbeeren lohnt sich eine späte Freistellung, da bereits mehrere Untersuchungen nachgewiesen haben, dass *S. torminalis* auch in hohem Alter noch positiv mit gesteigertem Durchmesser-

wachstum und einem späteren Kronenausbau auf eine solche Maßnahme reagiert. Bei konsequenter Behandlung ist die Elsbeere in der Lage, auf geeigneten Standorten eine Stellung in der (mit)herrschenden Schicht einzunehmen (KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 1994, KAHLE 2004, PIETZARKA et al. 2008, AMMER et al. 2011).

KAHLE (2004) kommt nach Untersuchungen verschiedener Elsbeerenbestände und deren Zuwachsprognosen zum Schluss, dass die Elsbeere im Alter von 120 – 150 Jahren bei entsprechender Pflege in der Lage ist, Dimensionen von 50 cm BHD und mehr bei Höhenwerten von bis zu 30 m zu bilden.

### 3.4.4.2 Ergebnisse der Untersuchungen

In den Untersuchungen der Praxisanbauten spiegelt sich zum einen die generelle Seltenheit, zum anderen aber auch die Tatsache, dass die Baumart selten bestandesbildend auftritt, wider. Von den 121 bereisten Beständen wurden nur in 40 Aufnahmen durchgeführt. Diese wiederum fanden zu einem überwiegenden Anteil (25 Flächen) in sehr jungen Beständen statt, die nur mittels Sechsstichprobe aufgenommen werden konnten. Aber auch von den 15 **ertragskundlichen Aufnahmen** befindet sich der überwiegende Teil im jüngeren Altersbereich unter 30 Jahre. Drei Bestände liegen mit dem Alter über 120 Jahre,

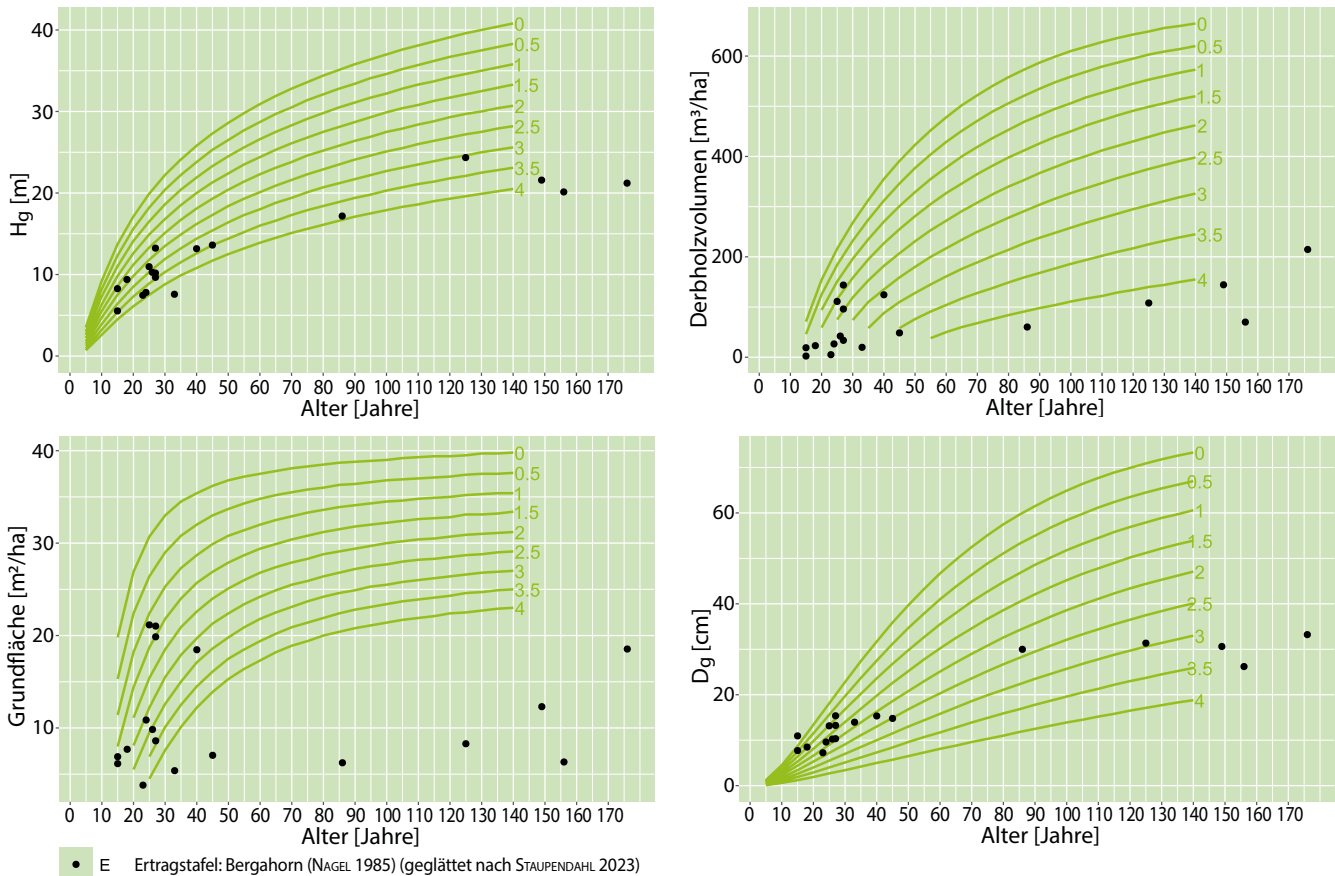


Abb. 5: Mittelhöhen-, Derbholzvolumen-, Grundflächen- sowie Durchmesserentwicklung der untersuchten Praxisanbauten der Elsbeere im Vergleich zur Ertragstafel Bergahorn (NAGEL 1985) geglättet nach STAUPENDAHL (2023). E: Einmalige Aufnahmen

sodass sich für die Altersspanne dazwischen leider eine Lücke ergibt, in der nur ein Bestand im Alter 86 liegt. Dies spiegelt allerdings das beschriebene waldbauliche Interesse an dieser Baumart deutlich wider und ist somit nicht so sehr verwunderlich. Neben den sich erhaltenden alten Vorkommen wird in jüngerer Zeit *S. torminalis* im Waldbau wieder eine größere Beachtung geschenkt, was zu vermehrten, auch kleinflächigeren Anbauten geführt hat.

Bei der Höhenentwicklung (Abbildung 5) zeigt sich zum einen sehr deutlich das beschriebene rasche Jugendwachstum der Art, aber auch, dass diese im Alter nur selten Höhen über 25 m erreicht und somit gegenüber anderen Baumarten der ständigen Förderung bedarf. In der Jugend erreicht der wuchskräftigste Bestand fast die 1. Ertragsklasse vom Bergahorn (NAGEL 1985), im Alter reicht es dann aber lediglich noch für die 3. Ertragsklasse. Ähnliche Tendenzen sind bei der Derbholzvolumen- sowie der Grundflächenentwicklung zu beobachten. Interessant stellt sich wiederum die Durchmesserentwicklung dar. Die jüngeren Bestände weisen durchweg höhere Durchmesser auf, die nicht unter die 2. Ertragsklasse vom Bergahorn (NAGEL 1985) fallen, während die Älteren auch hier maximal die 3. Ertragsklasse erreichen, tendenziell aber eher unter dieser liegen. Dies könnte ein Resultat einer veränderten waldbaulichen Behandlung darstellen. Die jüngeren Anbauten sind alles künstlich begründete Anbauten, die eine mehr oder weniger konsequente Pflege erfahren haben und so ihr Wuchspotenzial optimal ausschöpfen konnten. Bei den aufgenommenen Altbeständen hingegen handelt es sich teilweise um ehemals unterständige Exemplare, die im Rahmen der Räumung der restlichen Baumarten als Überhälter belassen wurden.

Insgesamt wurden in 25 Kulturen und Jungbeständen unter Derbholzgrenze **Sechsbaumstichproben** an der Elsbeere durchgeführt. Betrachtet wurden bei diesen

Auswertungen die Höhen- und Dichteentwicklung sowie die Konkurrenz durch in den Kulturen vorgefundene sonstige Baumarten (vgl. Kapitel 2.1.1.2). Bei der gemeinsamen Betrachtung der Alters-Höhen-Entwicklung und der Alters-Dichte-Entwicklung konnten am Ende von den 25 untersuchten Beständen nur 11 als gelungen kategorisiert werden. Hauptgrund hierfür waren im Wesentlichen die vorgefundene Pflanzendichten, welche nach dem Bewertungsansatz teilweise deutlich unter der Ausgleichsgeraden lagen (Abbildung 6 rechts). Auf 11 Flächen wurden Pflanzenzahlen unter 2.500 Stk./ha vorgefunden. Auf diesen Flächen sind die Elsbeeren zusätzlich vermehrt Konkurrenz durch sonstige Begleitbaumarten ausgesetzt. Es scheinen sich durch die stammzahlarme Elsbeere somit deutlich mehr Begleitbaumarten anzusiedeln, was aufgrund der Wuchseigenschaften in der weiteren Entwicklung zu sehr spannungsreichen Mischungen führen kann und folglich zu hohen Pflegeaufwendungen, sofern die Elsbeeren erhalten und gefördert werden sollen.

Die Auswertungen der Höhenentwicklung der jungen Bestände der Elsbeere verdeutlichen nochmals das erwähnte rasche Jugendwachstum dieser Baumart. 10-jährige Elsbeeren haben nach der quadratischen Ausgleichskurve im Mittel bereits eine Höhe von rund 3,5 m erreicht und liegen somit am oberen Ende der von KAHLE (2004) angegebenen Wuchsspanne von 19 – 35 cm pro Jahr in der Jugend.

### 3.4.5 Gefährdungen

Bisher gibt es keine explizite an *S. torminalis* auftretenden abiotischen Schäden. Alle in der Literatur aufgeführten Arten sind zumeist polyphage Arten. Da die Art zu den Rosengewächsen zählt, ist sie insbesondere anfällig gegenüber Pilzkrankungen. Diese äußern sich z. B. durch braune Blatt- und Rostflecken. Gegen solche Erkrankungen werden in den Baumschulen Fungizide eingesetzt. Darüber

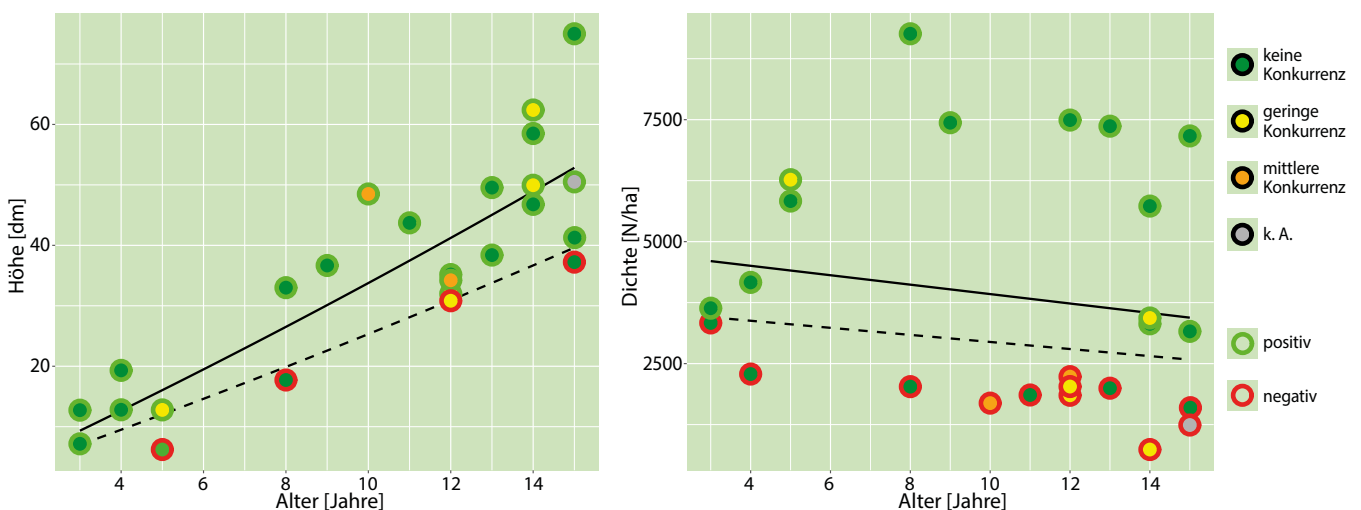


Abb. 6: Darstellung der Alters-Höhen- bzw. Alters-Dichte-Beziehung der Elsbeere mit der ermittelten Konkurrenzintensität der Bestände durch sonstige Baumarten

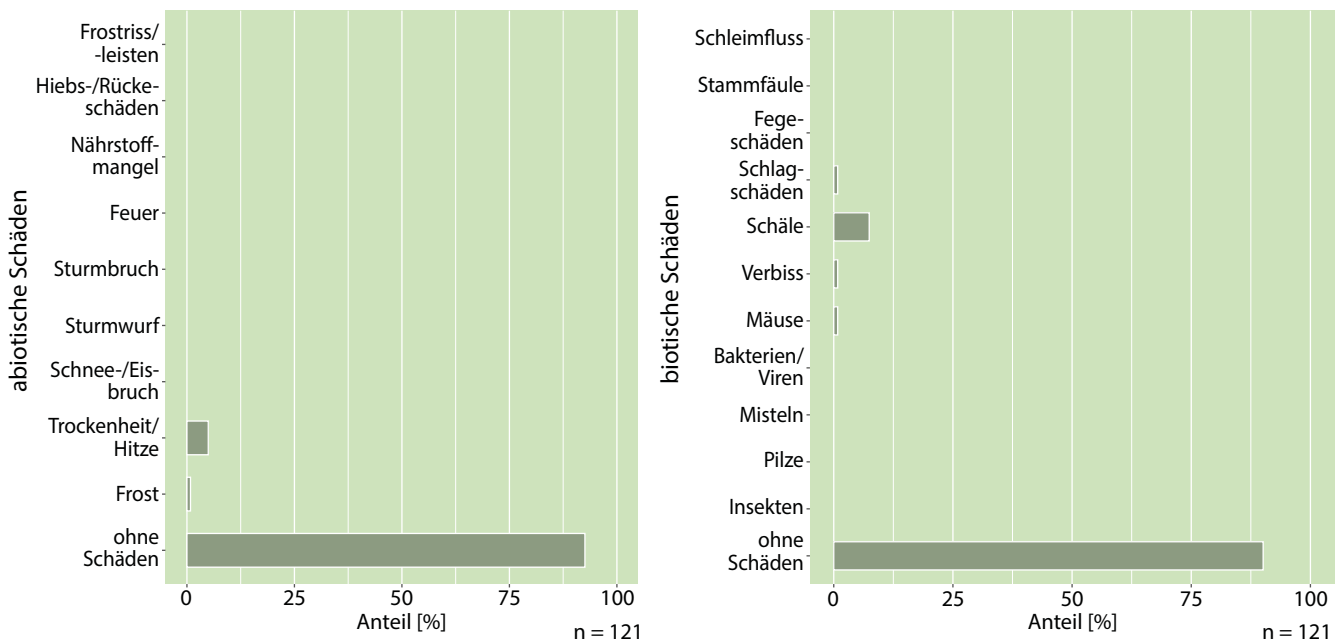


Abb. 7: In den Praxisanbauten vorgefundene abiotische und biotische Schäden an *S. torminalis*

hinaus kommen auch Wurzelhalsfäulen, welche durch die Gattung *Phytophthora* ausgelöst werden, oder auch durch *Verticillium* hervorgerufene Welkeerkrankungen an der Gattung *Sorbus* vor (PIETZARKA et al. 2008, BLASCHKE u. BUßLER 2011, 2011, FAUST u. FUSSI 2011). Bei eigenen Anbauversuchen der NW-FVA konnten während der Stratifizierung und Aussaat vereinzelt Pilzinfektionen festgestellt werden. Dabei handelte es sich hauptsächlich um die Auflaufkrankheit oder auch Umfallkrankheit, ausgelöst durch verschiedene bodenbrütende Pilze der Gattungen *Fusarium*, *Pythium* und einige mehr.

*S. torminalis* wird durch Wild stark verbissen und durch Rehwild gefegt, was zu nennenswerten Schäden an den Pflanzen führen kann und im Extremfall die vegetative Vermehrung dieser Art verhindert. In der Jugend ist deswegen eine Umzäunung zum Schutz vor dem Wildeinfluss fast unumgänglich (KAHLE 2004, PIETZARKA et al. 2008, AMMER et al. 2011, MÜLLER-KROEHLING u. KÖLLING 2011, MEYER 2011, WELK et al. 2016).

Gegenüber Schäden durch Frost oder Trockenheit gilt *S. torminalis* als sehr widerstandsfähig. Solche Schäden treten höchstens in einem geringen Umfang auf. Insbesondere gegen Spätfröste ist die Art sehr tolerant. Junge Pflanzen vertragen leichte Spätfröste bis ca. -5 °C besser als die meisten anderen Baumarten. Allerdings ist eine Eigenart der Elsbeere, dass sie in der Jugend anfällig gegenüber Frühfrösten ist. Dies liegt in der Johannistriebbildung begründet. Diese Triebe können bis in den November hinein ihr Höhenwachstum fortsetzen, was dazu führt, dass die Terminalknospe nicht rechtzeitig verholzt und infolgedessen zerstört wird. Dies führt wiederum dazu, dass es im Folgejahr zu Zwieselbildungen kommt (PIETZARKA et al. 2008, KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 2011).

Durch das ausgeprägte Wurzelsystem mit teils tief vordringender Pfahlwurzel ist *S. torminalis* auf ihren Standorten fest verwurzelt und dementsprechend kommen Ausfälle durch Windwurf nur äußerst selten vor (PIETZARKA et al. 2008). Auch in den untersuchten Praxisanbauten stellte sich *S. torminalis* als eine Baumart mit wenigen biotischen und abiotischen Schäden dar (Abbildung 7). Einige wenige Flächen zeigten Schäden, die auf Trockenheit oder Hitze zurückzuführen waren. Insgesamt zeigte sich die Elsbeere selbst nach den Trockenjahren als äußerst vitale Baumart dar (Abbildung 8). Das galt insbesondere für flachgründige, skeletthaltige Kuppen mit begrenzter Wasserspeicherkapazität, wo Buchen und Eichen deutliche Vitalitätsprobleme bis hin zu Absterbeerscheinungen aufwiesen.

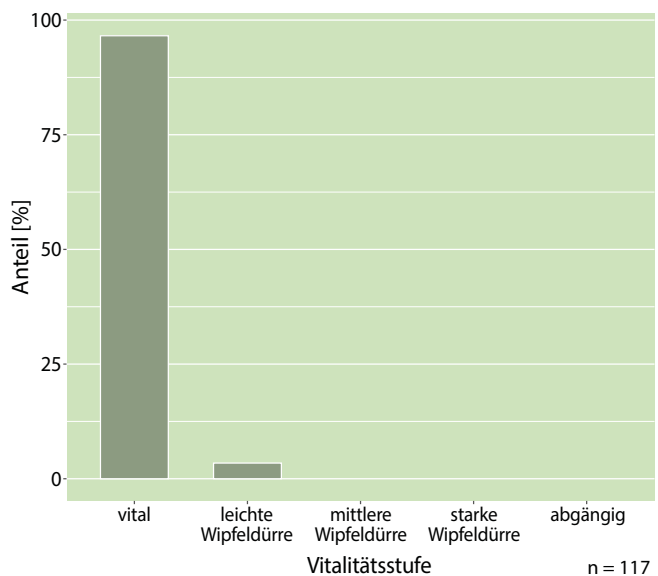


Abb. 8: Vitalitätsansprache der Praxisanbauten von *S. torminalis*

### 3.4.6 Holzverwendung und Stammqualitäten begutachteter Bestände

Das feine, zerstreutporige Holz der Elsbeere ist von heller weißgelblicher bis rötlichbrauner Farbe, bei höheren Baumaltern eher dunkel-rotgelb bis rötlichbraun und dunkelt bräunlich nach. Es besteht kein farblicher Unterschied zwischen Splint- und Kernholz. Es kann jedoch ein fakultativer dunkel-rotbrauner bis schwarzbrauner Farbkern als sogenannter Falschkern auftreten. Die Kernbildung scheint durch Verletzungen aber auch durch die Bildung von Totästen gefördert zu werden und scheint somit eher eine Frage der Behandlung zu sein als eine Altersfrage (KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 1994, PIETZARKA et al. 2008, MÜLLER-KROEHLING U. KÖLLING 2011, GROSSER 2011, WAGENFÜHR U. WAGENFÜHR 2022).

Das sehr dekorative Elsbeerholz ist meist von schlichter Textur. Infolge eines etwas dichteren Spätholzes treten die Jahrringe ohne besonders auffällig zu werden hervor. Auf der Tangentialfläche ergibt sich somit eine unauffällige feine Zeichnung. Zusammen mit dem warmen Rotton verleiht dies dem Holz sein edles Aussehen (GROSSER 2011, WAGENFÜHR U. WAGENFÜHR 2022).

Das Holz von *S. torminalis* ist hart, dicht, sehr feinfaserig und schwer. Es besitzt gute Elastizitäts- und Festigkeits-eigenschaften, die mit denen der Eiche vergleichbar sind. Das Holz ist zäh und lässt sich nur sehr schlecht spalten. Die Volumenschwindung beim Trocknen ist im Vergleich zu anderen Laubhölzern äußerst hoch. Zudem neigt es beim Trocknungsprozess stark zum Reißen und Verwerfen. Im trockenen Zustand dagegen ist es dann äußerst formstabil und maßhaltig. Das Holz lässt sich mechanisch mäßig gut bearbeiten, ist allerdings gut zu dreheln und zu

schnitzen. Es lässt sich aufgrund der dichten Oberflächenbeschaffenheit nur mäßig gut verkleben, dafür aber ausgezeichnet beizen und lackieren. Im trockenen Zustand ist die Dauerhaftigkeit gut. Es besitzt ein gutes Stehvermögen, da es einmal getrocknet nur sehr langsam wieder Feuchtigkeit aufnimmt. Das Holz ist allerdings nicht witterungsfest und pilzanfällig und ist unter dem Einfluss von Witterung dementsprechend nur von geringer Dauerhaftigkeit (PIETZARKA et al. 2008, GROSSER 2011, WAGENFÜHR U. WAGENFÜHR 2022).

Die Verwendung von Elsbeerholz ist vielfältig. Die qualitativ besten Stämme werden heutzutage zu Furnieren verarbeitet. Gedämpft lässt sich das Holz bestens messern. Darüber hinaus findet es Verwendung als Spezialholz für Einzeilmöbel. Insbesondere früher wurde es aufgrund der hohen Maßhaltigkeit für Mess- und Zeichengeräte, wissenschaftliche Instrumente und Maschinenteile eingesetzt. Es findet Verwendung für Musikinstrumente, als Profilholz, für Paneele, Modelle, Formen und Sportgeräte (KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 1994, PIETZARKA et al. 2008, GROSSER 2011, WAGENFÜHR U. WAGENFÜHR 2022).

Frisches Holz verstockt bei warmer Witterung leicht, weshalb bei der Elsbeere eine Winterfällung mit schneller Abfuhr sowie Einschnitt mit Rinde empfohlen wird (PIETZARKA et al. 2008, WAGENFÜHR U. WAGENFÜHR 2022).

Die natürliche Astreinigung bei *S. torminalis* ist gut und setzt aufgrund der hohen Lichtbedürftigkeit sehr früh ein. Im Bestand erwachsen, führt dies zu langen, astfreien Schäften (KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 1994, PIETZARKA et al. 2008).

Die in den Praxisanbauten vorgenommene Qualitätseinschätzung (Abbildung 9) zeigt neben einem hohen Anteil an guten Qualitäten der Güteklasse B auch einen sehr hohen Anteil an schlechten Qualitäten, welche der Gruppe „schlechter als Güteklasse B“ zugeordnet wurden. Dabei ist zum einen zu beachten, dass viele der heute vorgefundenen Stämme keine arttypische Wuchsform aufweisen, da während der letzten Jahrhunderte in den Wäldern eine Auslese stattgefunden hat, die aus wirtschaftlicher Sicht die „minderwertigen“ Exemplare übrig gelassen hat (PIETZARKA et al. 2008). Gleichzeitig spielt bei nur kleinen Vorkommen auch die arttypische häufige Zwieselbildung (vgl. Kapitel 3.4.5) eine gewisse Rolle bei dieser Einschätzung. Die häufig beobachtete Krümmung von älteren Stämmen ist auch auf den Phototropismus der Art zurückzuführen (KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 1994). Ebenso führten schlechte Wuchsformen bei den jüngeren Beständen oftmals zu dieser Einschätzung. Sehr häufig wurden trotz ausreichendem Dichtstand starkastige Elsbeeren mit tief ansetzenden Kronen vorgefunden, die kaum Anzeichen einer natürlichen Astreinigung aufwiesen.

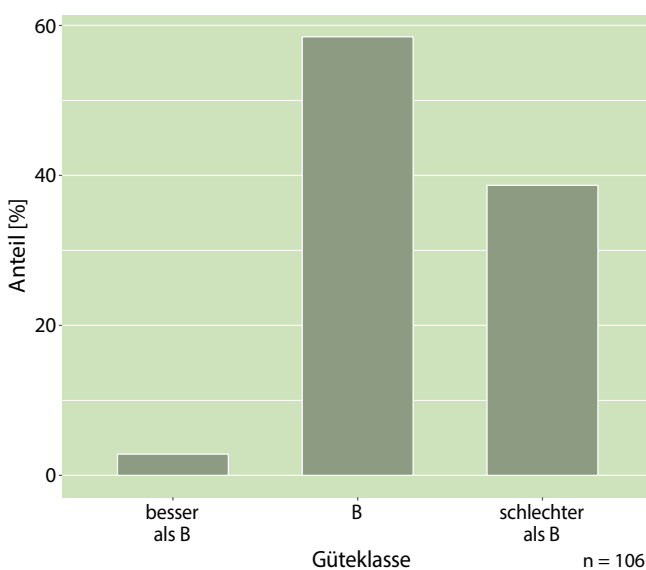


Abb. 9: Qualitätseinschätzung der Praxisanbauten von *S. torminalis* anhand einer optischen Stehendansprache eines potenziellen Z-Baumkollektivs

### 3.4.7 Sonstige Ökosystemleistungen

Die Blüten von *S. torminalis* bieten zahlreichen Insekten (Hautflüglern, Zweiflüglern, Schmetterlingen und Käfern) ein reiches Angebot an Nektar und Pollen. Durch ihr recht spätes Erscheinen im Mai bis Juni stellen die Blüten eine wichtige Nahrungsquelle für Bienen dar (AAS 2011, BLASCHKE u. BUßLER 2011, Dörken 2012).

Die Früchte von *S. torminalis* sind reich an Vitamin C. Sie schmecken zunächst trocken, mehlig und säuerlich und bilden einen unangenehmen Pelz auf der Zunge. Erst nach dem ersten Frost entwickeln sie ihr angenehm säuerlich-süßes Aroma und das Tannin ist abgebaut. Will man diese Früchte ernten, so ist jedoch Eile geboten, da sie in diesem Zustand äußerst beliebt bei Vögeln sind, welche schnell eine erfolgreiche Ernte verhindern können. Will man dies umgehen, sollten die Früchte unreif geerntet und zum Nachreifen gelagert werden. Aus den Früchten lässt sich Kompott, Marmelade, Gelee oder Fruchtsaft herstellen. Weiter kann man aus den Früchten einen Edelschnaps brennen, welcher bisweilen für Preise um die 200 – 300 € gehandelt wird. Der hohe Preis liegt in der aufwendigen Arbeit und der recht geringen Ausbeute begründet. So liefert ein im Freiland erwachsender, reichlich Früchte tragender Baum ca. 100 – 150 l Maische. Im Durchschnitt lassen sich aus 100 l Maische rund 2 l Schnaps brennen (KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 1994, 2011, PIETZARKA et al. 2008, WAUER 2011, DÖRKEN 2012).

Darüber hinaus besitzt die Elsbeere aufgrund ihrer attraktiven Herbstfärbung auch einen hohen ästhetischen Wert (Abbildung 12). Im Herbst ist die Elsbeere durch ihre frühe, zunächst karminrote, dann blutrote über ein orange ins gelb übergehende Laubfärbung in den Wäldern gut zu erkennen (KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 1994, PIETZARKA et al. 2008, MÜLLER-KROEHLING u. KÖLLING 2011, DÖRKEN 2012).

### 3.4.8 Genetik

Hybridisierungen unter den verschiedenen *Sorbus*-Arten sind in der Literatur bereits vielfach beschrieben. So ist auch *S. torminalis* an einer großen Zahl von Hybriden beteiligt. Insbesondere aus Kreuzungen mit der Mehlbeere (*Sorbus aria*) sind zahlreiche verschiedene Sippen entstanden, von denen ständig neue Taxa beschrieben werden (PIETZARKA et al. 2008, FAUST u. FUSSI 2011).

Verschiedenste Untersuchungen zeigen innerhalb der Bestände eine hohe genetische Variation sowie eine hohe Differenzierung der Bestände. Dies weist auf einen geringen Genfluss auch zwischen den Beständen hin, der wahrscheinlich durch die Verbreitung von Samen durch Vögel zustande kommt (AAS 2011, FAUST u. FUSSI 2011).

MÜLLER-KROEHLING u. KÖLLING (2011) verweisen darauf, dass bei keiner Baumgattung die regionalen Besonderheiten

so ausgeprägt sind wie bei der Gattung *Sorbus*. Bereits frühe Auswertungen eines Elsbeeren-Herkunftsversuchs aus dem Jahr 1979, welcher von KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING (1994) beschrieben wird, zeigen, dass neben Wuchsunterschieden auch Formunterschiede zwischen den Herkünften existieren. *S. torminalis* unterliegt nicht dem Forstvermehrungsgutgesetz (FoVG) und somit gibt es keine Vorschriften zur Ausweisung zugelassener Erntebestände oder sonstige Regelungen für den Handel mit Vermehrungsgut. Das auf dem Markt verfügbare Saatgut kann somit aus den verschiedensten Quellen stammen und muss nicht unbedingt den Ansprüchen einer forstlichen Nutzung entsprechen.

Mit der Elsbeere wurde 1976 in Niedersachsen ein Herkunftsversuch angelegt mit Versuchsflächen in den niedersächsischen Forstämtern Liebenburg und Oldendorf. Dabei schnitten Vorkommen aus Frankreich und Nordbayern (Würzburg, Sailershausen, Schweinfurt) am besten ab. Auch österreichische Elsbeeren gehörten zu den besten, waren allerdings insgesamt nur schwach vertreten, sodass dieses Ergebnis nicht zu hoch bewertet werden darf. Aus Niedersachsen haben die Vorkommen aus Göttingen gut abgeschnitten. Die in Hessen, Niedersachsen und Sachsen-Anhalt angelegten Samenplantagen liefern hochwertiges Vermehrungsgut dieser seltenen aber wertvollen Baumart (NW-FVA 2017). Darüber hinaus kann auf Sonderherkünfte der DKV zurückgegriffen werden (Tabelle 1).

Zukünftig können für *S. torminalis* durch sechs neu angelegte Nachkommenschaftsprüfungen in den vier Trägerländern der NW-FVA weiterführende Anbauerfahrungen und Herkunftsinformationen gesammelt werden.



Abb. 12: Elsbeere mit beginnender Herbstfärbung (Foto: S. Lieven)

Tab. 1: Von der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt, Abteilung C – Waldgenressourcen, empfohlene Herkünfte forstlichen Vermehrungsgutes (Herkunftsempfehlungen) (Auszug, Rang 3 wurde nicht mehr aufgelistet).

Land	Anbau- gebiet	Kategorie	Rang	Registernummer	Ausgangsmaterial	Stand
Niedersachsen		ohne	1		SPI BY, NDS, CS, FR, LUX, A (Oldendorf, NDS)	2023
		ohne	1		SPI Harz (Harz, ST)	2023
		ohne	1		SPI Hess.-Nordbayer. Bergland (Wehretal, HE)	2023
		ohne	1		SPI Südnieders./Nordhessen (Liebenburg, NI)	2023
		ohne	1		SPI Tief- u. Hügelland, Flechtlingen (ST)	2023
		ohne	2		Örtlich bewährte, autochthone Vorkommen	2023
		ohne	2		SHK Unteres Weserbergland (NDS)	2023