

3.18 Speierling (*Sorbus domestica*)

Sorbus domestica LINNÉ (Syn.: *Pyros domestica* (L.) ERHART, *Mespilus domestica* (L.) ALL., *Cornus domestica* (L.) SPACH)

syn.: zahme Eberesche, Spierlingsbaum, Sperberbaum, Sperbe, Schmerbirne, zahmer Vogelbeerbaum

engl.: service tree, sorb tree

Familie: Rosaceae

Unterfamilie: Maloideae



3.18.1 Zusammenfassende Bewertung



Anbauempfehlung

Der Speierling (*Sorbus domestica*) ist eine heimische Baumart, die mit Sommertrockenheit und Hitze gut zurechtkommt und bei richtiger waldbaulicher Pflege auf geeigneten Standorten in 100 – 140 Jahren wertholzhaltige Sortimente mit hochwertigem Holz liefern kann. Unter

den Bedingungen des Klimawandels kann er auf einigen Standorten an Bedeutung gewinnen. Seine Seltenheit und die damit einhergehende Knappheit an forstlich geeignetem Vermehrungsgut kann eine Ausbreitung jedoch begrenzen.

	Merkmal	Bewertung	Erläuterung
Klimaanpassung in Anlehnung an OTTO (1993)	Standortanpassung	+++	Trotz einer Vorliebe für basenreiche Standorte werden auch saure Substrate besiedelt und ermöglichen somit, in Kombination mit der ausgeprägten Trockenheitstoleranz, eine breite Standortsamplitude für den Anbau
	Bodenpfleglichkeit	++	Die Streu des Speierlings ist rasch zersetzbar und es bilden sich gute Humusformen unter der Art aus; gepaart mit einer guten Tiefendurchwurzelung erscheint die Art als bodenpfleglich
	Keine Krankheitsverbreitung	++	Vom Speierling gehen bisher keine besonderen Gefährdungen für andere Baum- und Pflanzenarten aus
	Keine Anfälligkeit	+	Vor allem in der Jugendphase unterliegen künstlich begründete Speierlingskulturen einigen Gefährdungen, die ein Misslingen der Kultur zur Folge haben können; vorbeugende Maßnahmen können dieses Risiko aber deutlich absenken; etablierte Speierlingsbestände sind nur wenig anfällig
	Mischbarkeit	+	In der Jugend weist der Speierling unter geeigneten Bedingungen gute Wuchsleistungen auf; seine hohen Lichtansprüche machen ihn jedoch konkurrenzunfähig, da schnell die Gefahr droht, dass er ausgedunkelt und überwachsen wird; auch Seitendruck wird schlecht vertragen, sodass zum Erhalt von Speierlingen eine ständige Pflege gegen Bedränger nötig sein kann
	Naturverjüngung	--	Naturverjüngung wurde beim Speierling seit langer Zeit nicht mehr beobachtet; selbst Stockausschläge und Wurzelbrut sind selten
	Waldstrukturen	-	Der Speierling zeigt eine geringe Schattentoleranz und ist als lichtbedürftige Baumart auf aufgelichtete Bestandesstrukturen angewiesen; aufgrund seines langsamen Jugendwachstums und der Konkurrenzschwäche eignet er sich nur eingeschränkt für vertikal gestaffelte Waldstrukturen mit geschlossenen Kronenräumen

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

3.18.2 Verbreitung

S. domestica ist ein Reliktbaum der subatlantisch-submediterranean Florenelemente und in Mittel- und Südosteuropa verbreitet, mit isolierten Vorkommen am Schwarzen Meer und in Nordafrika. Seine heutige Präsenz in Deutschland wird als indigen betrachtet, wenngleich seine natürliche Verbreitung kontrovers diskutiert wird. Während der

postglazialen Wärmeperiode wanderte er vermutlich vor 10.000 – 11.000 Jahren aus Südwestfrankreich über das Rhonetal oder den Jura ein. Archäobotanische Befunde sowie die fortwährende Entdeckung neuer autochthoner Standorte deuten darauf hin, dass der Speierling auch in Mitteleuropa ein Relikt der nacheiszeitlichen Vegetationsentwicklung ist und nicht ausschließlich durch mensch-



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

liche Förderung verbreitet wurde. Dennoch wurde seine Verbreitung maßgeblich durch anthropogene Einflüsse geprägt. Bereits die Römer und später die mittelalterliche Bevölkerung kultivierten ihn gezielt, was eine genaue Abgrenzung des ursprünglichen Verbreitungsgebietes erschwerte. Zudem ist seine heutige Verbreitung eng mit traditionellen Bewirtschaftungsformen wie der Stockausschlagswirtschaft verknüpft, was seine Präsenz in wärmebegünstigten Nieder- und Mittelwäldern erklärt. Die Umstellung der Forstwirtschaft auf schlagweise Hochwaldwirtschaft führte hingegen im 19. und 20. Jahrhundert zu einem drastischen Rückgang der Bestände. Heute zählt der Speierling mit bundesweit geschätzten 5.000 Altbäumen zu den seltensten Baumarten Deutschlands. Aufgrund seiner geringen Population und der spezialisierten Standortsansprüche gilt er als gefährdet (RUDOW 2001b, TABEL et al. 2005, PIETZARKA et al. 2010, KAMP u. FRITSCH 2013, Rote Liste Zentrum 2019, KUNZ et al. 2020, KAVALIAUSKAS et al. 2021).

Sein Verbreitungsschwerpunkt liegt auf der Balkanhalbinsel, in Italien und Südfrankreich (Abbildung 1). Das Areal erstreckt sich im Süden über die Iberische Halbinsel, Sardinien, Korsika und Anatolien bis ans Kaspische Meer. Die Nordgrenze verläuft durch den Kaukasus, Rumänien, Ungarn, Niederösterreich und Teile Deutschlands. In Mitteleuropa konzentrieren sich die Vorkommen auf die wärmebegünstigten Regionen mit Weinbauklima, insbesondere entlang von Rhein, Mosel, Nahe, Neckar und Main.

Die größte Dichte in Deutschland findet sich in den Muschelkalk- und Keuperhügeln Nordthüringens sowie im Rhein-Main-Gebiet bis nach Unterfranken. Isolierte Funde existieren in Sachsen-Anhalt, dem Harz und Thüringen. Ob die nördlichsten Vorkommen, beispielsweise in England, autochthon sind, bleibt unklar. Vermutlich stammen diese von kultivierten Exemplaren ab. Die Funde in Nordfrankreich, Portugal, Polen und der ungarischen Tiefebene werden meist als synanthrop interpretiert (SCHÜTT 1992, RUDOW 2001b, TABEL et al. 2005, PIETZARKA et al. 2010, KUNZ et al. 2020, ENESCU et al. 2021, KAVALIAUSKAS et al. 2021).

3.18.3 Standort

Der Speierling ist eine wärmeliebende Baumart, die auf den unterschiedlichsten Böden vorkommt. Besonders vorteilhaft scheinen nährstoffreiche, gut durchlässige Böden zu sein, insbesondere karbonathaltige Substrate wie Muschelkalk und Keuper. Aber auch auf mäßig saurem Substrat wächst die Art, ist also bodenvage, wobei oftmals darauf hingewiesen wird, dass solche Standorte in Mitteleuropa eher gemieden und bevorzugt basenreiche Standorte besiedelt werden. PIETZARKA et al. (2010) verweisen aber darauf, dass sich der Speierling auch auf saurem Taunusquarzit finden lässt, sowie auf ärmeren Schieferböden. *S. domestica* stockt sowohl auf flachgründigen, trockenen Rendzinen als auch auf Braunerden sowie Parabraunerden mit hohem Tonanteil und zeigt sich somit durchaus tolerant gegenüber schwereren, tonigen Böden. Staufeuchte

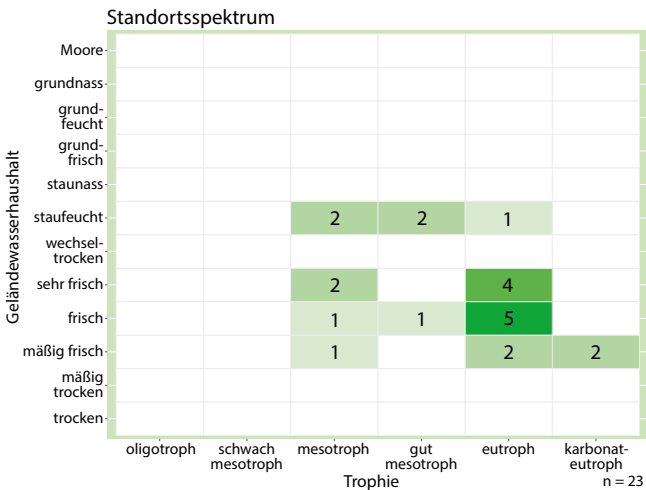


Abb. 2: Standortsspektrum der untersuchten Praxisanbauten des Speierlings

oder moorige Standorte sind hingegen ungeeignet, da sie die Wachstumsbedingungen erheblich einschränken. Mit zeitweiliger Trockenheit während der Vegetationsperiode kommt der Speierling gut zurecht. RUDOW (2001b) beschreibt die Trockenheitstoleranz als so ausgeprägt, dass die Art bis auf Standorte, die an die Trockengrenze des Waldes reichen, stocken kann (KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 2000, RUDOW 2001b, EBERT 2003, PIETZARKA et al. 2010, KUNZ et al. 2020, ENESCU et al. 2021, KAVALIAUSKAS et al. 2021, KIESSLING et al. 2024, DIMKE 2025).

Die in den Praxisanbauten vorgefundenen Standorte (Abbildung 2) zeigen, trotz der mit 23 Beständen recht geringen Stichprobe, dass der Speierling nicht unmittelbar an karbonathaltige Standorte gebunden ist und wie beschrieben auch saure Substrate besiedeln kann. Überraschend sind die Vorkommen auf staufeucht kartierten Standorten, da diese nach Literatur keine geeigneten Standorte für die Art darstellen. Auch kommt die hohe Trockenheitstoleranz der Art bei den Praxisanbauten nicht zum Vorschein. Auf den trockeneren Standorten wurden keine Vorkommen vorgefunden.

Das klimatische Optimum des Speierlings liegt in submediterranen, wintermilden Regionen mit hohen Wärmesummen,

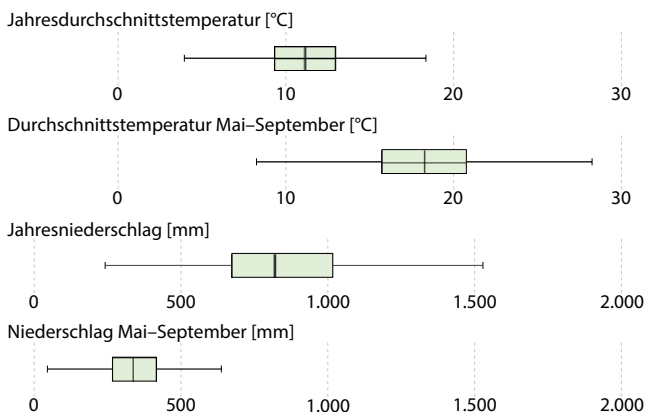


Abb. 3: Klimawerte des natürlichen Verbreitungsgebietes des Speierlings extrahiert aus dem CHELSA-Datensatz (KARGER et al. 2021)

was erklärt, warum er oft in klassischen Weinbaugebieten zu finden ist. Die Baumart toleriert, je nach Literatur, winterliche Tiefsttemperaturen bis $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$, ist jedoch in Gebieten mit kühlen Sommern und hoher Feuchtigkeit selten. Die Auswertungen aus dem CHELSA-Datensatz (KARGER et al. 2021) ergeben für das natürliche Verbreitungsgebiet von *S. domestica* eine Jahresdurchschnittstemperatur zwischen $9,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ und $12,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Abbildung 3). In den Monaten Mai bis September steigt die Temperatur auf einen Bereich von $15,8 - 20,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ an und erreicht im Mittel $18,3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Es werden Extremtemperaturen von $+35,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ sowie von $-18,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ erreicht. Im Jahresdurchschnitt fallen rund 821 mm Niederschlag bei einer Spanne von $675 - 1.016\text{ mm}$. Davon entfallen im Mittel rund 340 mm auf die Monate Mai bis September ($267 - 415\text{ mm}$).

Als lichtliebende Baumart ist der Speierling in geschlossenen Wäldern benachteiligt. Er kommt vor allem in lichten Kiefern- und Eichenwäldern sowie an trockenen Hanglagen vor, die aufgrund ihrer Standortbedingungen von konkurrenzstärkeren Baumarten gemieden werden. Besonders häufig besiedelt er Südhänge bis zu einer Höhe von 650 m ü. NN , in südlicheren Regionen auch darüber hinaus. In wärmeren Gebieten mit Eichenmischwäldern oder trockenen Buchenwäldern wächst er besonders gut, da er dort von günstigen Lichtverhältnissen profitiert und mit konkurrenzstarken Arten koexistieren kann (KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 2000, KUNZ et al. 2020, ENESCU et al. 2021).

S. domestica zeichnet sich durch ein tief reichendes und komplexes Wurzelsystem aus, das bereits in den ersten Tagen nach der Keimung außergewöhnliche Längen erreicht. So können die jungen Wurzeln eine Woche nach der Keimung bis zu 10 cm lang sein, was für die Etablierung der Pflanze von großer Bedeutung ist. Diese schnelle Entwicklung setzt sich im ersten Jahr fort, wobei die Hauptwurzeln je nach Bodenbeschaffenheit und Wasserversorgung Tiefen von $50 - 60\text{ cm}$ erreichen können. Die Speierlingssämlinge entwickeln dabei ein typisches Herzwurzelsystem, das aus $3 - 4$ kräftigen, schräg nach unten verlaufenden Hauptwurzeln besteht. Dieses System sorgt nicht nur für eine stabile Verankerung im Boden, sondern ermöglicht es der Pflanze auch, selbst schwierige Standorte zu besiedeln (SCHÜTT 1992, KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 2000, EBERT 2003, PIETZARKA et al. 2010, KIESSLING et al. 2024). Mit zunehmendem Alter des Baumes differenziert sich die Wurzelstruktur weiter aus. Während die Hauptwurzeln weiterhin in die Tiefe vordringen – teils bis zu einer Tiefe von $1,2\text{ m}$ – breiten sich von den flach verlaufenden Seitenwurzeln zahlreiche Tiefenwurzeln aus. Dies führt zur Ausbildung eines breit-zylindrischen Wurzelkörpers, der eine effiziente Erschließung von Nährstoffen und Wasser auch unter trockenen Bedingungen erlaubt. Besonders in tonigen Böden erweist sich das tiefe Wurzelsystem als vor-

teilhaft, da es eine vertikale Drainage ermöglicht und so die Standortbedingungen verbessert. Diese Anpassung ist ein wesentlicher Grund dafür, dass der Speierling selbst auf schwierigen Standorten wie verdichteten Tonböden gedeihen kann (RUDOW 2001b, PIETZARKA et al. 2010, KAVALIAUSKAS et al. 2021).

Neben der standortsspezifischen Anpassungsfähigkeit ermöglicht das Wurzelsystem dem Speierling eine außergewöhnliche Trockenheitsresistenz. Durch sein tief reichendes Herzwurzelsystem kann er auch längere Trockenperioden überstehen und sich Nährstoffe und Wasser aus tieferen Bodenschichten erschließen. Diese Eigenschaft unterscheidet ihn von vielen anderen Laubbaumarten, die stärker auf oberflächennahe Wasserreserven angewiesen sind. In Eichenwaldgebieten, in denen sich die Art natürlicherweise ansiedelt, kann dies von Vorteil sein, da der Speierling konkurrenzstarken Baumarten standhält und auch an Standorten mit saisonal begrenztem Wasserangebot überlebt (RUDOW 2001b, KAVALIAUSKAS et al. 2021).

Die Streu des Speierlings zersetzt sich sehr schnell (KUNZ et al. 2020). Dies konnte in den Praxisanbauten ebenfalls beobachtet werden. Es wurden hauptsächlich Mull-Humusformen in den besseren Ausprägungen vorgefunden, wobei die Stichprobe mit lediglich 16 Beständen nicht besonders umfangreich ist (Abbildung 4).

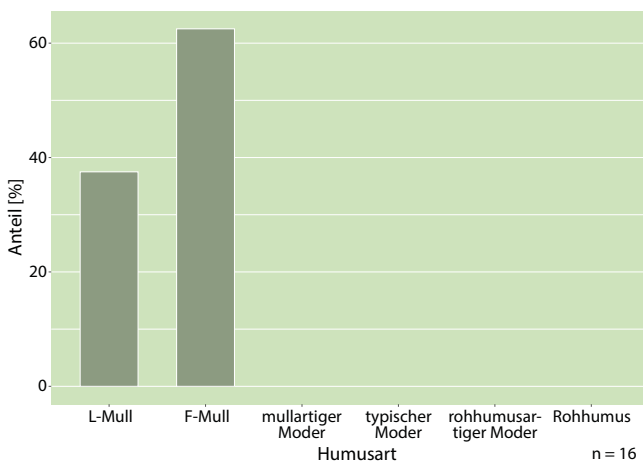


Abb. 4: Humusansprache in den Beständen der Praxisanbauten des Speierlings

3.18.4 Wachstum und Ertrag

3.18.4.1 Übersicht

Der Speierling erreicht im Freiland Höhen von durchschnittlich 15 m, während er in geschlossenen Beständen Höhen von bis zu 30 m (36 m) erreichen kann. Alte Exemplare können Brusthöhendurchmesser von über 100 cm erlangen und haben eine Lebensdauer von 150 – 200 Jahren, können aber auch 400 Jahre erreichen. Der Speierling ist eine ausgesprochene Lichtbaumart, seine Schattentoleranz ist geringer als die der Elsbeere. Es gibt jedoch Hinweise darauf, dass eine mäßige Beschattung in der Jugend dem Speierling zugutekommt. Zu diesem Schluss

kommt RUDOW (2001b) aufgrund relativ hoher Überlebensraten von Jungpflanzen aus Kulturen unter Schirm. Unter guten Lichtbedingungen zeigt die Art in der Jugend eine zufriedenstellende Wachstumsrate. Seine Wuchsleistungen sind vergleichbar mit denen der Eiche in der 2. und 3. Ertragsklasse (starke Durchforstung). Generell braucht er innerhalb des Waldes aber häufige und sich wiederholende fördernde Eingriffe, damit er nicht von konkurrierenden Arten überwachsen wird. Auch auf seitlichen Druck reagiert der Speierling sehr empfindlich. Lediglich auf trocken-warmen Standorten ist er konkurrenzstärker und kann mit dem Wachstum der Buche oder der Kiefer mithalten (RUDOW 2001b, PIETZARKA et al. 2010, KAMP u. FRITSCH 2013, KUNZ et al. 2020, ENESCU et al. 2021, KAVALIAUSKAS et al. 2021, KIESSLING et al. 2024).

Über ihr Bestandesleben hinweg geförderte Speierlinge erreichen lange, zylindrische, astfreie Stämme und besitzen eine große Krone. Das Höhenwachstum ist durch eine ausgeprägte Wipfelschäftigkeit geprägt. Die Astreinigung ist bei dieser Baumart befriedigend. Nur gelegentlich können nach Freistellung Wasserreiser auftreten. Gut gepflegte Exemplare zeigen einen hohen Durchmesserzuwachs, welcher ungefähr dem einer Buche entspricht und auch im Alter erhalten bleibt. Starker Drehwuchs kann beim Speierling auftreten. KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING (2000) verweist dabei darauf, dass der Eindruck, fast alle Speierlinge hätten Drehwuchs, ein Trugschluss ist. Untersuchungen haben das Gegenteil bewiesen. Die augenscheinlich vielen Exemplare mit Drehwuchs resultieren aus der Nutzung der Speierlingsstämme, bei denen die Exemplare mit Drehwuchs stehenbleiben. Je nach Standort und Förderung können beim Speierling in geschlossenen Beständen bis zum Alter von 140 Jahren Brusthöhendurchmesser von 60 – 70 cm erreicht werden (KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 2000, RUDOW 2001b, PIETZARKA et al. 2010, KAVALIAUSKAS et al. 2021).

Begründung

S. domestica ist ein Baum, der für seine Eigenschaften hinsichtlich Vermehrung und Fruchtbildung bekannt ist. Die ersten Blüten wurden bereits bei siebenjährigen Bäumen beobachtet und die Fruchtbildung setzt mit etwa 8 – 9 Jahren ein, wobei die Bäume im Mittelmeerraum möglicherweise früher Früchte tragen können. Auch die Samen dieser Bäume sind bereits voll keimfähig. Der Nachteil solcher junger fruchtender Bäume ist jedoch, dass Stamm und Äste in jungen Jahren starken Fruchtanhang noch nicht tragen können. Ein belastbares Verhältnis ergibt sich beim Speierling erst ab 15 – 20 Jahren. Die Blüten erscheinen im Mai, selten bereits im April, aus den Knospen der seitlichen Kurztriebe. Diese Blüten sind zwittrig, in 6 – 10 cm breiten, zusammengesetzten Rispen angeordnet und zeichnen sich durch einen Durchmesser von 1,5 – 1,8 cm

aus. Freistehende Speierlinge blühen fast jährlich, während Bäume, die im Bestand stehen, seltener und weniger intensiv blühen (BRÜTSCH u. ROTACH 1993, KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 2000, EBERT 2003, PIETZARKA et al. 2010, ENESCU et al. 2021, KIESSLING et al. 2024).

Die Früchte des Speierlings reifen normalerweise im September bis Oktober, selten aber auch schon im August. Sie sind typischerweise birnen- oder apfelförmig oder weisen eine Zwischenform auf. Welche Fruchtform überwiegt, lässt sich aus der Literatur dabei nicht eindeutig feststellen, da sich die Aussagen hierzu widersprechen. Im reifen Zustand sind die Früchte gelb-rot oder braun-rot und weisen eine dünne, zähe Schale auf, die zahlreiche Lenticellen enthält. Sowohl die Fruchtgröße als auch die -form weisen individuell erhebliche Unterschiede auf, die sogar zwischen den einzelnen Erntejahren auftreten können. Im Durchschnitt haben die Früchte eine Länge von 25 mm und eine Breite von 18 mm, während sie im maximalen Zustand bis zu 54 mm lang und 45 mm breit werden können. Jede Frucht enthält meist 1 – 2 Kerne, kann jedoch bis zu 10 Samen aufweisen. Die Samen sind braun, oval, scharfkantig und messen etwa 7 – 8 mm in der Länge und 5 – 6 mm in der Breite (KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 2000, RUDOW 2001b, PIETZARKA et al. 2010, KIESSLING et al. 2024).

Zur Samengewinnung werden die herabgefallenen Früchte ab Mitte September eingesammelt. Da die Früchte eine hohe Anziehungskraft auf Rehe und Wildschweine ausüben sind diese ggf. durch Wildschutzzäune auszugrenzen. Die Samenausbeute ist stark variabel und schwankt nach PIETZARKA et al. (2010) je Kilogramm Früchte zwischen 30 und 630 Samen. Dies sei abhängig von der Größe der Früchte, welche regional, von Baum zu Baum und von Jahr zu Jahr sehr unterschiedlich sein kann. Nach der Ernte muss die Frucht zunächst nachreifen. Die Samenreife wird durch die vollständige Braunfärbung der Samen angezeigt, weshalb zur Feststellung einige Früchte durchgeschnitten werden müssen. Anschließend müssen die Samen schnellstmöglich vom Fruchtfleisch getrennt und gereinigt werden, da sie ansonsten aufgrund von Gärprozessen die Keimfähigkeit verlieren. Um die Samen vom Fruchtfleisch zu trennen werden die Früchte zunächst zerkleinert und anschließend über einem Sieb ausgeschwemmt. Verbleibende Verunreinigungen müssen nach dem Trocknen entfernt werden. Das Tausendkorngewicht schwankt beim Speierling erheblich. Während KIESSLING et al. (2024) ein mittleres Gewicht von 18,5 g angeben, nennen PIETZARKA et al. (2010) 33 g, mit dem Verweis, dass es häufig aber auch deutlich niedriger ausfällt. KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING (2000) gibt im mittleren Bereich ein Gewicht von 20 – 22 g an. Unter natürlichen Bedingungen haben die Samen eine niedrige Keimrate. Die Keimfähigkeit im Labor wird hingegen mit durchschnittlich 70 % angege-

ben. Die Samenausbildung als auch die Keimkraft sind bei fremdbestäubten Bäumen wesentlich höher als bei allein-stehenden Exemplaren (KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 2000, PIETZARKA et al. 2010, KIESSLING et al. 2024).

Speierlingssaatgut kann tiefgefroren bei -21 °C 10 – 20 Jahre gelagert werden. Dazu sollte es aber zuvor kühl und trocken zur Nachreifung eine Woche lang aufbewahrt werden. Sowohl frisches als auch tiefgefrorenes Saatgut muss zur Überwindung der Keimhemmung stratifiziert werden. Dazu werden die Samen über 2 – 3 Monate nasskalt bei 1 – 3 °C in feuchtem Sand gelagert. Spätestens nach 3 Monaten oder aber wenn die ersten Keimlinge erscheinen werden die Samen bei 20 °C warm gestellt. Innerhalb der folgenden 7 – 14 Tage keimen alle keimfähigen Samen. Nach der Stratifikation wird empfohlen die Samen direkt in durchwurzelbare Papptöpfe auszusäen, da die Wurzeln auf Beschädigungen sehr empfindlich reagieren und infolge die Gefahr des Absterbens besteht. Ein Pikieren der Keimlinge würde so umgangen. Aus 1 kg Samen können in der Baumschule letztlich ca. 10.000 – 30.000 Sämlinge gezogen werden (KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 2000, EBERT 2003, PIETZARKA et al. 2010, KIESSLING et al. 2024).

Die Angaben zum verwendbaren Pflanzmaterial variieren in der Literatur und sind teils widersprüchlich. Es wird jedoch vermehrt darauf hingewiesen, dass wurzelnackte Pflanzen beim Speierling ungeeignet sind, da sie innerhalb kürzester Zeit zu einem Totalausfall der Kultur führen. In diesem Zusammenhang wird, wie auch schon bei der Anzucht, auf das empfindliche Wurzelwerk hingewiesen, was auf kleinste Beschädigungen sehr empfindlich reagiert. Vermehrt wird auf die Verwendung von Container- oder Ballenpflanzen hingewiesen. Der Vorteil sei vor allem, dass man durch die Verwendung zeitlich unabhängig sei und dass solche Pflanzen Dürren im Pflanzjahr überstehen. Bei Pflanzen mit Papptöpfen ist darauf zu achten, dass diese so tief verpflanzt werden, dass der Papptrand nicht mehr zu sehen ist, da dieser sonst die Verdunstung fördert. Das Höhenwachstum von Speierlingssämlingen kann im ersten Jahr erhebliche Unterschiede aufweisen. Bei Freisaaten werden i. d. R. nur 10 – 20 cm erreicht, wohingegen Anzuchten in Containern und mit anfänglicher Benutzung eines Gewächshauses Spitzenhöhen von 150 – 180 cm erreichen können. Dementsprechend unterschiedlich können die Sortimente in den Baumschulen ausfallen. Auch bei den vorgeschlagenen Pflanzverbänden gibt es teils deutliche Unterschiede zwischen den Autoren. Während KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING (2000) als Untergrenze ein Pflanzverband von 4,0 x 4,0 m ansieht, so werden bei anderen Autoren auch Pflanzverbände von 2,0 x 2,0 m in Betracht gezogen. Die Einbringung sollte kleinflächig, als Trupp oder horstweise erfolgen. Als potenzielle Mischbaumarten werden Linde, Hainbuche, Esche oder Ahornarten genannt

(KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 2000, EBERT 2003, PIETZARKA et al. 2010, KUNZ et al. 2020, KIESSLING et al. 2024).

Die vegetative Vermehrung des Speierlings erfolgt vorwiegend durch Stockausschlag und Wurzelbrut, was im Wesentlichen zur Selbsterhaltung der Art beiträgt und in der Vergangenheit zur Ausbreitung des Speierlings im Niedermischwald und im Mittelwaldbetrieb beigetragen hat. Wurzelbrut bildet sich am häufigsten nach dem Fällen alter Speierlinge. Oftmals verschwindet die Wurzelbrut oder der Stockausschlag jedoch aufgrund Lichtmangels wieder. Im Gegenzug scheint die generative Vermehrung über Samen bei dieser Art stark eingeschränkt zu sein. Dies wird auch auf die keimhemmende Wirkung des Fruchtfleisches zurückgeführt. Um erfolgreich keimen zu können müssen die Samen von diesem zunächst getrennt werden, was in der Natur durch Tiere, meist Vögel, erfolgen muss. Keimlinge besitzen nur wenige Reservestoffe, weshalb ihre Überlebensfähigkeit gering ist. Eine vegetative Vermehrung wird weiterhin durch die hohe Anfälligkeit für Pilzkrankheiten und selektiven Wildverbiss stark eingeschränkt. Unter günstigen Bedingungen, wie dem Fehlen einer Grasdecke, einer geringen Wildpopulation sowie einer Auflichtung des Bestandes und Bodenverwundung, konnte eine Naturverjüngung mit bis zu 6 Jungpflanzen pro Hektar beobachtet werden (HOFMANN 1962, KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 2000, BARENGO et al. 2001, RUDOW 2001b, EBERT 2003, PIETZARKA et al. 2010, KAVALIUSKAS et al. 2021).

Zusammenfassend zeigt sich, dass die nachhaltige Erhaltung und Vermehrung des Speierlings eine intensive Pflege und strategische Bewirtschaftung erfordert. Die Probleme der geringen naturgemäßen Verjüngung, die durch variierende Umweltbedingungen, Schädlinge und konkurrierende Pflanzen hervorgerufen werden, machen deutlich, dass erfolgreiche Wiederansiedlungsmaßnahmen nur unter Berücksichtigung dieser Faktoren realisiert werden können. Konsequente Pflege in den ersten Wachstumsjahren sowie Schutzmaßnahmen gegen Wildverbiss sind essenziell, um das Überleben und die Etablierung von Speierlingen zu sichern.

Waldbau

Der Speierling spielte bisher aufgrund seiner Seltenheit im Waldbau eine stark untergeordnete Rolle. Daher ist es nicht verwunderlich, dass Aussagen zur waldbaulichen Behandlung dieser Baumart eher selten in der Literatur zu finden sind. Dennoch gibt es einige Hinweise, die im Folgenden zusammengefasst sind.

Prinzipiell ist zu erwähnen, dass Waldbauverfahren, die für die Elsbeere geeignet sind, in vielen Fällen auch für den Speierling angewendet werden können, solange bedacht wird, dass der Speierling noch lichtbedürftiger ist als die Elsbeere. Dieses Lichtbedürfnis ist bei der waldbaulichen

Behandlung dieser Art von grundlegender Bedeutung. Für eine erfolgreiche Pflege wird die frühzeitige und dauerhafte Sicherung von 100 – 150 Optionen pro Hektar, in Kombination mit Mischbaumarten, empfohlen, wobei ein Abstand von 8 – 10 m beachtet werden sollte. Wenn eine grünastfreie Schaftlänge von 4 – 6 m oder ein BHD von 14 cm erreicht ist, sollte mit Durchforstungsmaßnahmen begonnen werden. Dabei ist bei 50 – 100 Z-Bäumen (Abstand 10 – 15 m) eine vollständige Umlichtung vorzunehmen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Speierlinge keinen Schatten der Nachbarbäume ertragen müssen. Ein leichter Seitendruck kann sich allerdings positiv auf die Stammformen auswirken, weshalb bis zum Erreichen einer grünastfreien Schaftlänge von 6 – 8 m ein leichter Seitendruck ohne einen Dichtschluss der Kronen angestrebt werden sollte. Eine Entnahme der Bedränger durch Ringeln kann hier ggf. den gewünschten Erfolg erzielen. Auch eine Beimischung einer schaftpflegenden Baumart erscheint zweckmäßig, solange sichergestellt wird, dass die Beimischung zukünftig den Speierling nicht totwächst. Am Ende der Qualifizierungsphase sollten die Z-Bäume dann so freigestellt werden, dass ihre Kronen frei von Berührungen anderer Bäume sind. Anfangs sollten die Eingriffe in einem kurzen Intervall von 2 – 3 Jahren erfolgen. Später reicht eine Begutachtung der Z-Bäume alle 5 Jahre mit der konsequenten Entnahme aller Bedränger. Der Nebenbestand wird bei den Maßnahmen geschont und erhalten (KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 2000, BARENGO et al. 2001, EBERT 2003, KUNZ et al. 2020, KIESSLING et al. 2024, DIMKE 2025). Alternativ kann aus historischen oder ökologischen Gründen eine Bewirtschaftung im Mittel- oder Niederwald angestrebt werden. Ein Vorteil des Mittelwaldes liegt hier in der hohen Stockausschlagsfähigkeit der Art (KUNZ et al. 2020).

3.18.4.2 Ergebnisse der Untersuchungen

In nur 2 der insgesamt 23 besichtigten Praxisanbauten konnten ertragskundliche Aufnahmen durchgeführt werden. Dies ist im Wesentlichen darauf zurückzuführen, dass die Art selten in größeren, baumartenreinen Anteilen vorgefunden wurde. Vielmehr war die Art häufig einzelbaumweise eingemischt, oft auch an Waldrändern. Es konnten zwar noch 3 Sechsstichproben in jüngeren Speierlinganbauten vorgenommen werden, jedoch reicht diese geringe Anzahl an Flächen nicht aus, um eine Auswertung nach dem beschriebenen Verfahren (Kapitel 2.1.1.2) vorzunehmen.

Aufgrund des geringen Stichprobenumfangs sind die Aussagen der Erhebung stark eingeschränkt. Allgemeine Ableitungen zum Wachstum können hieraus nicht geschlossen werden. Der Vergleich der beiden Flächen mit der Ertragstafel für den Bergahorn (NAGEL 1985) zeigt jedoch,

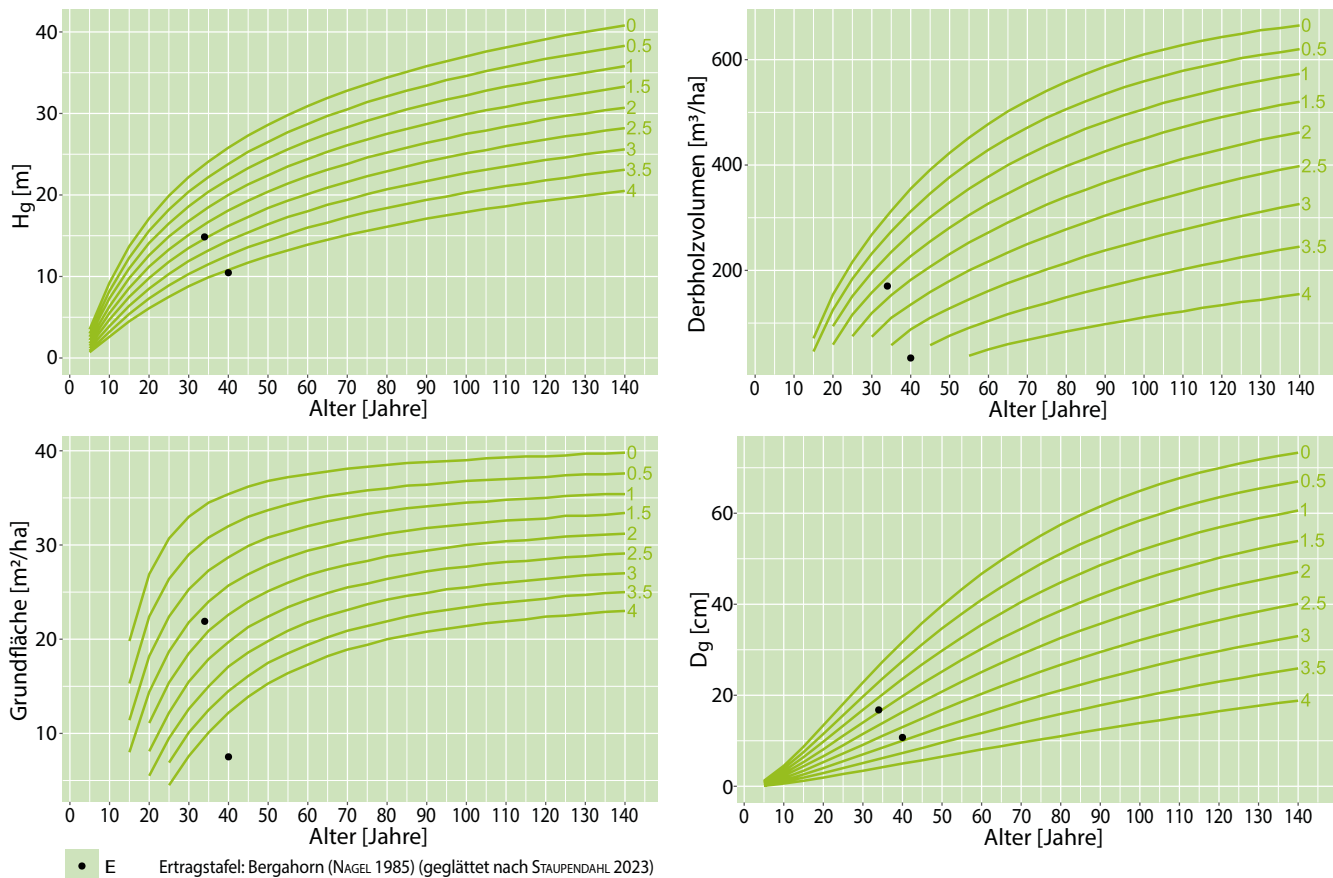


Abb. 5: Mittelhöhen-, Derbholumen-, Grundflächen- sowie Durchmesserentwicklung der untersuchten Praxisanbauten des Speierlings im Vergleich zur Bergahorn-ertragstafel (NAGEL 1985) (geglättet nach STAUPENDAHL 2023). E: Einmalige Aufnahmen

dass der Speierling bei der Höhenentwicklung ähnliche Höhen, wie sie in den schlechteren Ertragsklassen vorkommen, erreicht (Abbildung 5). Sieht man von standörtlichen und genetischen Einflüssen auf diese Entwicklung ab, wird hier der beschriebene hohe Pflegeaufwand zum Erhalt und zur Förderung dieser lichtbedürftigen Baumart in Mischbeständen deutlich. Auch die Grundfläche, der Durchmesser sowie das Bestandesvolumen der beiden Speierlingsflächen bewegen sich im Bereich der schwächeren Ertragsklassen des Bergahorns.

3.18.5 Gefährdungen

Aufgrund des regional beschränkten Verbreitungsgebietes, wird der Bestand des Speierlings als bundesweit gefährdet eingeschätzt. Zusätzlich verdeutlicht eine stark einseitige und instabile Altersverteilung in nahezu allen Speierlingsbeständen das geringe Naturverjüngungspotenzial. Eine Erklärung hierfür lässt sich anhand mehrerer Faktoren beschreiben. Zum einen ist die Samenausbildung des Speierlings vermehrt auf einen bis zwei Samen pro Frucht beschränkt. Zum anderen ist die Keimfähigkeit deutlich eingeschränkt und die vorhandenen Samen fallen häufig hohen Mäusepopulationen zum Opfer. Zusätzlich sind die vereinzelt auftretenden Keimlinge und jungen Pflanzen vermehrt der Schädigung durch Wildtiere ausgesetzt. SCHMUCKER et al. (2024) weisen zudem auf eine erhöhte

Anfälligkeit des Speierlings gegenüber verschiedenen Pathogenen hin. Validieren lassen sich die beschriebenen wissenschaftlichen Erkenntnisse auf den verschiedenen Versuchsflächen des Speierlings der NW-FVA. Erhebliche Schäden an den Versuchspflanzen entstanden häufig aufgrund von Mäusefraß. Vereinzelt führten undichte Gatter zu Verbiss und Fegeschäden. Aufgrund eines flächigen Befalls mit dem Obstbaumkrebs (*Neonectria galligena*) musste eine Versuchsfläche des Speierlings vollständig aufgegeben werden. Als Hauptproblem des Speierlings wird jedoch seine geringe Konkurrenzfähigkeit gegenüber anderen Baumarten beschrieben. Fehlt die waldbauliche Förderung, hat der Speierling auf Standorten in Verbindung (z. B.) mit der Rotbuche (*Fagus sylvatica*) keine Chance und wird dabei buchstäblich erdrückt. Die Konkurrenzschwäche des Speierlings gegenüber aufkommender Begleitvegetation zeigte sich auch auf den Versuchsflächen, die dadurch einem hohen Pflegeaufwand unterlagen. Dabei spielt auch die Verwechslungsgefahr mit der Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*) eine nicht unwesentliche Rolle, welche in der Literatur ebenfalls als herausfordernd beschrieben wird (DAGENBACH 1981, BRÜTSCH u. ROTACH 1993, KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 2000, RUDOW 2001b, KAMP u. FRITSCH 2013, KUNZ et al. 2020, ENESCU et al. 2021, SCHMUCKER et al. 2023, KIESSLING et al. 2024).

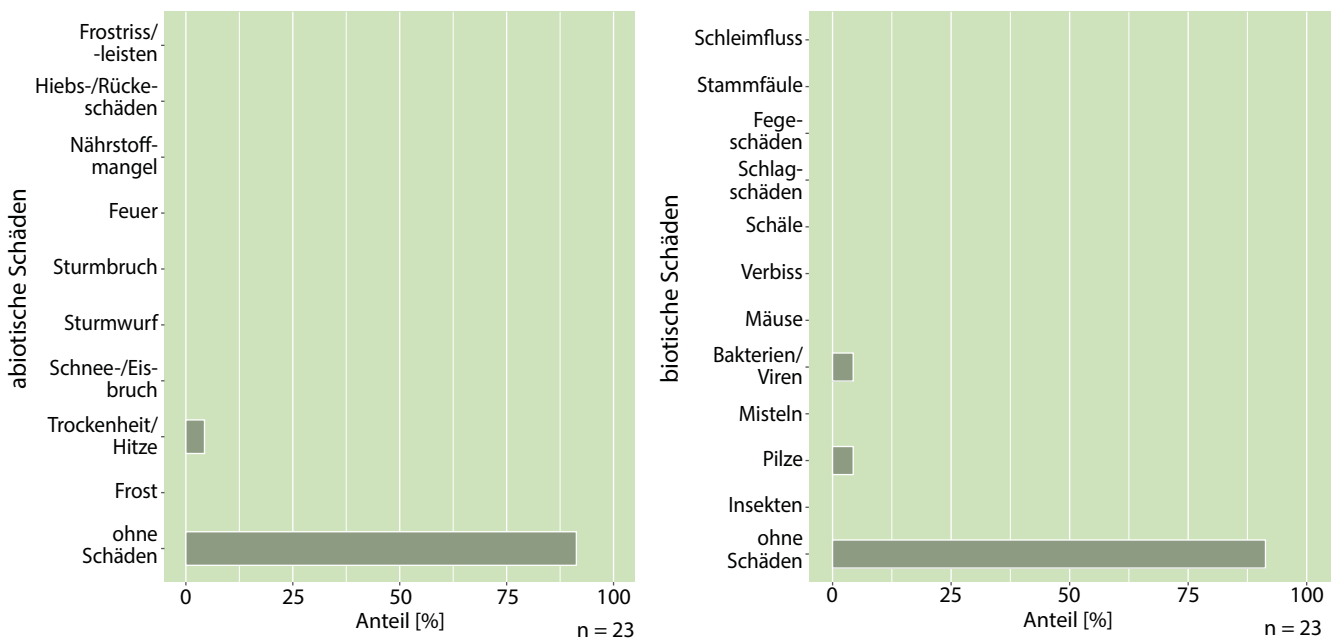


Abb. 6: In den Praxisanbauten vorgefundene abiotische und biotische Schäden an *S. domestica*

Die Krankheitserreger und Schädlinge sind bei Speierlingen im Allgemeinen als weniger bedrohlich einzustufen. Insbesondere Keimlinge sind in den ersten Wochen mit der Umfallkrankheit konfrontiert, die durch Pilze der Gattungen *Pythium*, *Phytophthora*, *Rhizoctonia* und *Fusarium* ausgelöst werden kann. Im zweiten und dritten Jahr kann eine Pilzinfektion durch den Apfel- oder Birnenschorf (*Venturia inaequalis*) erhebliche Schäden verursachen und oft werden Pflanzen dadurch so stark befallen, dass sie absterben. Wurzelverletzungen beim Verpflanzen prädisponieren Jungpflanzen für einen Befall, weshalb auch aus diesem Grund auf Containerpflanzen zurückgegriffen werden sollte (KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 2000, PIETZARKA et al. 2010, KUNZ et al. 2020, KIESSLING et al. 2024).

Altspeierlinge können von einer Vielzahl holzerstörender Pilze befallen werden, einschließlich dem Schwefelporling (*Laetiporus sulphureus*) und dem Violetten Knorpelschichtpilz (*Chondrostereum purpureum*). Weitere Probleme ergeben sich durch Pilzkrankheiten, die vor allem auf feuchteren Standorten auftreten können, sowie durch Insektenfraß an Jungbäumen, wie der Fraß der Larven des Blausiebs (*Zeuzera pyrina*) und des Weidenbohrers (*Cossus cossus*). Trotz dieser Schwierigkeiten zeigt sich der Speierling insgesamt als relativ unempfindlich gegen Krankheiten, besonders wenn er richtig kultiviert und auf geeigneten Standorten gepflanzt wird. Dazu zählt auch, dass man berücksichtigt, dass der Speierling eine früh austreibende Art ist, die spätfrostgefährdet ist (SCHÜTT 1992, BRÜTSCH u. ROTACH 1993, KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 2000, KUNZ et al. 2020, KIESSLING et al. 2024).

In den Praxisanbauten wurden nur vereinzelt auf in Summe 4 Flächen Schäden vorgefunden. Neben einem Bestand der Kronenverlichtung aufwies, die auf Trockenheitsschäden zurückgeführt wurden, gab es auch Bestände, die

Stammkrebs aufwiesen, welche jedoch nicht weiter untersucht wurden (Abbildung 6). Generell zeigten sich die Bestände aber in einem überwiegend vitalen Zustand (Abbildung 7). Die besichtigten Bestände hatten die Dürren der Jahre zuvor gut vertragen und wiesen baumartenspezifische Belaubungen auf, ohne Anzeichen von bleibenden Vitalitätsverlusten.

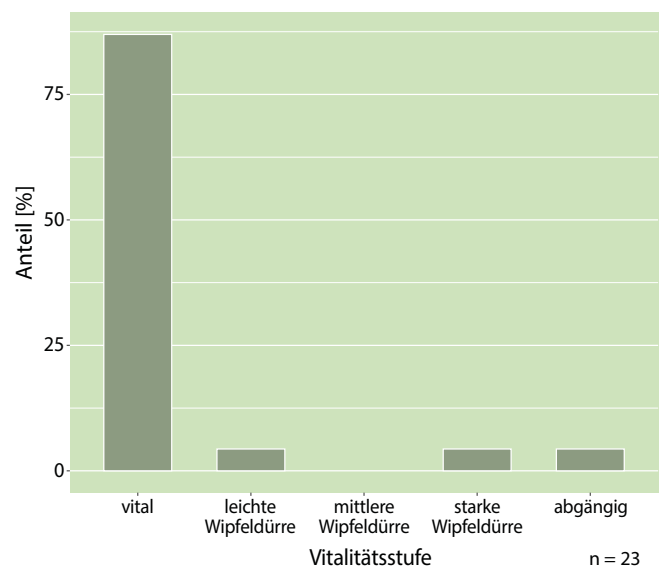


Abb. 7: Vitalitätsansprache der Praxisanbauten von *S. domestica*

3.18.6 Holzverwendung und Stammqualitäten begutachteter Bestände

Qualitativ hochwertige Stämme des Speierlings gehören zu den kostbarsten und seltensten Hölzern Deutschlands und erzielen auf dem Markt Höchstpreise. Sein Holz ist häufig sandfarben, manchmal leicht rötlich, und zeigt sich anatomisch sehr ähnlich dem Holz von Els- und Vogelbeere. Zwischen den verschiedenen *Sorbus*-Arten sind die Unterschiede in der Gefäßgröße so gering, dass eine sichere

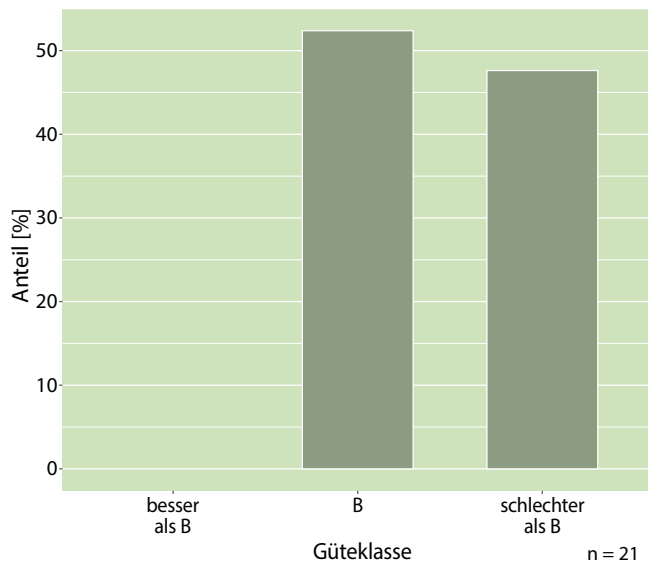


Abb. 8: Qualitätseinschätzung der Praxisanbauten von *S. domestica* anhand einer optischen Stehendansprache eines potenziellen Z-Baumkollektivs

Unterscheidung der Holzarten oft nicht möglich ist. Sie alle weisen Tracheen mit feinen Schraubenverdickungen der Wand auf, was ihre anatomische Ähnlichkeit unterstreicht. Das Speierlingholz ist fein zerstreutporig. Die hohe Rohdichte von rund 790 kg/m³ lässt das Holz als sehr fest und haltbar erscheinen, obwohl es weder witterungsfest noch dauerhaft gegen holzerstörende Pilze ist. Es zählt zu den schwersten einheimischen Laubholzarten (BRÜTSCH u. ROTACH 1993, PIETZARKA et al. 2010, KUNZ et al. 2020, ENESCU et al. 2021, KIESSLING et al. 2024).

Das Speierlingholz ist ein Kernholzbaum mit einem rötlich-weißen bis rötlich-gelben Splint und einem rötlich-braunen bis braunen Kern. Das Holz ist oft ausgeprägt gemasert und geflammt, dabei mit einer feinen Struktur versehen, die eine Ähnlichkeit zum Birnbaumholz aufweist. Es hat Markflecken und weist nur wenige Poren auf. Die Jahrringe sind aufgrund einer höheren Faserdichte und der feinen Holzstrahlen, die nur mit einer Lupe erkennbar sind, deutlich sichtbar (PIETZARKA et al. 2010, KUNZ et al. 2020, KIESSLING et al. 2024).

Die mechanischen Eigenschaften des Speierlingholzes sind außergewöhnlich und liegen im oberen Bereich der Werte, die einheimische Holzarten erreichen. Es wird als sehr fest, zäh, hart und schlecht spaltbar beschrieben, was es zu einem bevorzugten Material für die Kunsttischlerei und andere spezialisierte Holzarbeiten macht. Das Holz schwindet und wirft sich jedoch stark, was bei der Verarbeitung beachtet werden muss. In der Vergangenheit fand das Holz des Speierlings häufig Anwendung im Bau von Möbeln, Musikinstrumenten und als Drechslerholz. Insbesondere für Stühle, Hobel, Spazierstöcke und zahlreiche Maschinenbauteile wie Schrauben und Walzen fand das Holz Verwendung, da es hohen mechanischen Anforderungen gerecht wird. Hochwertige Stämme werden zu

Furnier verarbeitet. Das Speierlingsholz wird und wurde im Handel zusammen mit den Baumarten Elsbeere, Wild- und Kulturbirne oft als „Schweizer Birnbaum“ bezeichnet (SCHÜTT 1992, RUDOW 2001b, PIETZARKA et al. 2010, KUNZ et al. 2020, KIESSLING et al. 2024).

Bei der Qualitätsansprache in den Praxisanbauten dominieren nur knapp die Bestände mit einem hohen Anteil an Stämmen der Güteklasse B (Abbildung 8). Fast genauso viele Bestände sind mit der Güteklasse „schlechter als B“ angesprochen worden und in keinem Bestand wurden bessere Güteklassen festgestellt. Gründe für die schlechten Qualitäten sind im Wesentlichen tief ansetzende Kronen, weshalb es nur wenig astfreie Stammstücke gab. Einen geringen Anteil an Drehwuchs gab es ebenfalls in den Beständen, dieser dominierte aber nicht. Das Fehlen wertvollhaltiger Bestände bei dieser Untersuchung darf aber keinesfalls überinterpretiert werden. Bei den besichtigten Praxisanbauten stand die ökologische Aufwertung der Bestände im Vordergrund statt der Erzeugung von Wertholz.

3.18.7 Sonstige Ökosystemleistungen

Der Speierling ist ein bemerkenswerter Baum, der durch seine vielfältige Herbstfärbung auffällt, die in rötlichen und gelblichen Tönen leuchtet und damit eine dekorative Bereicherung der Landschaft darstellt. Diese zwei Farbnancen sind oft sehr attraktiv und können innerhalb desselben Baumes variieren, was zu einem großen Spektrum an Farbtönen führt (BRÜTSCH u. ROTACH 1993, KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING 2000, PIETZARKA et al. 2010, KIESSLING et al. 2024). Die Bedeutung des Speierlings für die Erhaltung der Biodiversität ist nicht zu unterschätzen. Er dient als Lebensraum und Nahrungsquelle für zahlreiche Insekten und Vogelarten. Die blühenden Bäume ziehen besonders viele Bienen an, die sich von dem Nektar und Pollen ernähren, und die Früchte sind eine wertvolle Nahrungsquelle für Vögel, Rehe, Füchse und andere Säugetiere. Zudem bietet das Holz und die Rinde des Speierlings zahlreichen Organismen Unterschlupf und Nahrung, was seine ökologische Relevanz weiter erhöht (BRÜTSCH u. ROTACH 1993, EBERT 2003, KUNZ et al. 2020, KIESSLING et al. 2024).

Die Früchte des Speierlings sind genießbar und werden vielfältig in der Küche verwendet. Obwohl sie am Baum herb schmecken, entwickeln sie nach einem Reifeprozess – häufig durch Liegenlassen auf Stroh oder an der Sonne – ein süßes und schmackhaftes Aroma. Traditionell werden sie als Zusatz zu Birnenmost verwendet, um dessen Haltbarkeit zu erhöhen. Auch die Herstellung von Wein, Branntwein und Essig stellt eine gängige Verwendung dar. Ebenfalls werden sie zur Herstellung von Marmeladen, Kompott, Gelees und Säften verwendet. In der traditionellen Medizin kommen die Früchte zur Behandlung von Entzündungen im Mund- und Rachenraum sowie

zur Linderung von Durchfall und Erbrechen zum Einsatz (SCHÜTT 1992, PIETZARKA et al. 2010, KUNZ et al. 2020, ENESCU et al. 2021, KAVALIAUSKAS et al. 2021, KIESSLING et al. 2024).

3.18.8 Genetik

Hybridisierungen unter den verschiedenen *Sorbus*-Arten sind in der Literatur bereits vielfach beschrieben, lediglich der Speierling weist keine bekannten Hybride auf (HEBDA et al. 2021). Im Wald ist die häufigste Verbreitungsstrategie des Speierlings die Wurzelbrut, eine generative Vermehrung findet auch aufgrund der oben genannten Gefährdungen nur selten statt. Die Kombination aus Insektenbestäubung, relativ schweren Früchten und häufig isolierten Vorkommen führt nicht selten zu Inzuchtdepression in den Populationen (KAMM 2008, KAMP u. FRITSCH 2013, ENESCU et al. 2021). Verstärkend durch den Mangel an Bestäubungspartnern, welcher zu einer erhöhten Selbstbefruchtung führt, kommt es in den isolierten Populationen des Speierlings zu einer verringerten genetischen Fitness der Nachkommen. Dabei reduziert sich die Keim- und Überlebensfähigkeit sowie die Wuchskraft der Nachkommen (KAMM 2008, KAMP u. FRITSCH 2013). Um diese Negativspirale zu durchbrechen sind Maßnahmen zum Schutz und zur Förderung des Speierlings notwendig. Vor allem die Vernetzung isolierter Vorkommen, um den Genaustausch zwischen den Populationen zu ermöglichen, wird vorgeschlagen (KAMP u. FRITSCH 2013).

Auf den Versuchsflächen des Speierlings der NW-FVA konnten teilweise deutliche Wachstums- und Qualitätsunterschiede der verschiedenen Herkünfte festgestellt werden, sodass der standortsabhängigen Wahl des geeigneten Vermehrungsgutes ein hoher Stellenwert zuzuordnen ist. Vor allem zwei Herkünfte aus Bulgarien überraschten auf mehreren problematischen Flächen mit ihren guten Wuchs- und Qualitätseigenschaften. Jedoch können die Ergebnisse nur als Hinweis für weiterführende Forschungen betrachtet werden.

Für den Speierling gibt es aktuell eine Samenplantage in Hessen, die für die Saatgutgewinnung herangezogen werden kann. Darüber hinaus gibt es auch anerkannte Sonderherkünfte dieser Art, die Saatgut ohne Herkunftsempfehlungen unbedingt vorzuziehen sind. KIESSLING et al. (2024) weisen darauf, dass bereits auf Saatgutquellen mit geringer genetischer Vielfalt zurückgegriffen wird, was den nachhaltigen Zielen einer Wiederherstellung von Speierlingsvorkommen konterkariert. Ungeeignetes Saatgut kann auch zu Misserfolgen führen, wenn das Pflanzgut nicht oder nur schlecht anwächst und die Maßnahme am Ende scheitert.