

3.19 Spitzahorn (*Acer platanoides*)

Acer platanoides LINNÉ, 1753

syn.: Leinbaum

engl.: norway maple

Familie: Sapindaceae



3.19.1 Zusammenfassende Bewertung



Anbauempfehlung

Der Spitzahorn (*Acer platanoides*) bietet vielseitige ökologische und wirtschaftliche Vorzüge und ist eine wertvolle Bereicherung für Mischbestände. Seine Kombination aus schnellem Jugendwachstum, natürlicher Verjüngung und Trockenheitstoleranz macht ihn zu einer Baumart, die gut die Anforderungen einer klimaangepassten Forstwirtschaft erfüllt.

Gezielte waldbauliche Maßnahmen, die seine Lichtansprüche und Konkurrenzfähigkeit berücksichtigen, sind entscheidend, um sein Potenzial voll auszuschöpfen. In der zukunftsorientierten Waldbewirtschaftung könnte der Spitzahorn eine tragende Rolle spielen.

	Merkmal	Bewertung	Erläuterung
Klimaanpassung in Anlehnung an OTTO (1993)	Standortsanpassung	++	<i>A. platanoides</i> besitzt eine breite Standortsamplitude und eine hohe Trockenstresstoleranz
	Bodenpfleglichkeit	+++	Sehr gute Streuzersetzung und bodenverbessernde Eigenschaft
	Keine Krankheitsverbreitung	+++	Keine explizit von dieser Baumart ausgehenden Krankheiten
	Keine Anfälligkeit	++	Bisher nur wenige Schaderreger bekannt, die auch nur geringe Schäden hervorbringen
	Mischbarkeit	++	In jungen Jahren konkurrenzkräftig und vorwüchsig gegenüber vielen Baumarten; im Alter zurückbleibend; bedarf dann einer entsprechenden Pflege
	Naturverjüngung	+++	Verjüngt sich zahlreich und ist in der Lage auch kleinere Störungslöcher rasch zu besiedeln
	Waldstrukturen	+	Als Lichtbaumart benötigt der Spitzahorn im Alter Licht und ist konkurrenzempfindlich; Femellöcher sind aber für Naturverjüngung geeignet

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



Abb. 1: Blütenstand des Spitzahorns (Foto: H.-J. Arndt)



Abb. 2: Verbreitungsgebiet von *Acer platanoides*. Quelle: Caudullo et al. (2023)

3.19.2 Verbreitung

Acer platanoides ist im größten Teil Europas verbreitet. Das natürliche Verbreitungsgebiet umfasst Schweden, Finnland, Norwegen, Russland, die Halbinsel Krim, das Baltikum, den Kaukasus sowie weite Teile Mitteleuropas (Abbildung 2). Im Gegensatz zum Bergahorn (*Acer pseudo-platanus*) dringt er weiter in den Norden und Nordosten Europas vor, bevorzugt im Gegensatz zu diesem allerdings hauptsächlich die Ebenen und mittleren Gebirgslagen. Das heutige Verbreitungsgebiet ist gegenüber der Verbreitung während des Atlantikums (Periode der etwas wärmeren Eichenmischwaldzeit) eingeschränkter, da es aufgrund der Ausbreitung der Buche wieder schrumpfte (SCHÜTT 1992, ROLOFF u. PIETZARKA 1998, DENGLER 2005, DÖRKEN 2010, FORSTER et al. 2019, CAUDULLO u. DE RIGO 2021b).

3.19.3 Standort

A. platanoides besitzt eine recht weite Standortsamplitude. Er gedeiht auch auf schlecht nährstoffversorgten Standorten, bleibt dann aber im Wuchs zurück. Sehr saure Standorte werden gemieden. Die Art wird häufig auch mal als kalkliebend eingestuft, was aber keine zwanghafte Voraussetzung für gutes Wachstum darstellt, da sie auf vielen geologischen Substraten wächst. Die Ansprüche an die Bodenfeuchte sind zunächst einmal recht hoch. Bevorzugt werden frische, tiefgründige, skelettreiche Böden. Allerdings kommt die Art auch mit geringeren Sommerniederschlägen zurecht und kann zeitweilige Trockenheit gut überstehen. Bezüglich der Toleranz gegenüber Stauwas-

sereinfluss gehen die Angaben in der Literatur geringfügig auseinander. Es überwiegen grundsätzlich die Aussagen, dass der Spitzahorn auch auf schweren, feuchten sowie wechselfeuchten Standorten oder sogar in Auenwäldern gedeiht. Es gibt aber ebenso Aussagen, dass stark wechselfeuchte oder nasse Standorte gemieden werden (SCHÜTT 1992, ROLOFF u. PIETZARKA 1998, BARENGO 2001b, DENGLER 2005, EBERT 2006, DÖRKEN 2010, FORSTER et al. 2019, BARTSCH et al. 2020, CAUDULLO u. DE RIGO 2021b, LAZIC et al. 2022). Die Auswertung der Standortverhältnisse der Praxisanbauten (Abbildung 3) zeigt, dass *A. platanoides* des Öfteren auf Standorten mit Stauwasserbeeinflussung kartiert worden ist, sodass von einer gewissen Toleranz ausgegangen werden kann. Es zeichnet sich aber auch gut der

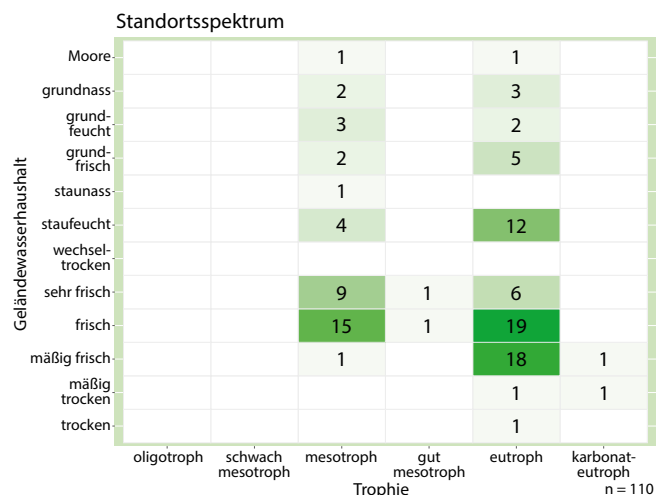


Abb. 3: Standortsspektrum der untersuchten Praxisanbauten des Spitzahorns

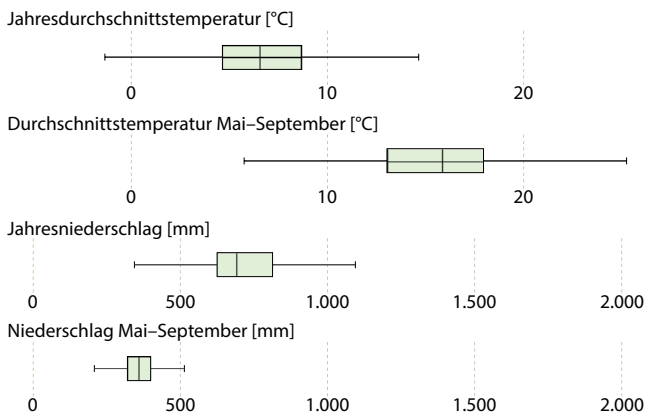


Abb. 4: Klimawerte des natürlichen Verbreitungsgebietes des Spitzahorns extrahiert aus dem CHELSA-Datensatz (KARGER et al. 2021)

bevorzugte Standortsbereich der frischen Böden mit mittlerer bis guter Nährstoffversorgung ab, auf denen die Art auch gutes Wachstum aufweist.

A. platanoides gilt als eine Baumart, die sommerwarme Standorte mit gemäßigttem kontinentalem Klima benötigt (SCHÜTT 1992, FORSTER et al. 2019, BARTSCH et al. 2020). Im natürlichen Verbreitungsgebiet bewegen sich die Jahresdurchschnittstemperaturen zwischen 4,7 und 8,7 °C und liegen im Mittel bei 6,5 °C. In den Monaten Mai bis September liegen die Temperaturen zwischen 13,0 und 18,0 °C, im Mittel bei 15,9 °C. Im natürlichen Verbreitungsgebiet treten Extremtemperaturen von +34,5 °C sowie -22,6 °C auf. Es fallen im Jahr durchschnittlich 690 mm Niederschlag bei einer Spanne von 625 – 810 mm. Davon entfallen rund 360 mm (322 – 398 mm) auf die Monate Mai bis September (Abbildung 4).

A. platanoides bildet eine intensive Wurzel mit hohem Feinwurzelanteil aus, mit dem die Art auch verdichtete Böden gut erschließen kann. Eine Pfahlwurzel fehlt dem Spitzahorn. Anstelle dieser bildet er mehrere starke Seitenwurzeln aus, aus denen sich mit zunehmendem Alter ein tiefgehendes Herz-Senkerwurzelsystem ausbildet. Es kann eine tief reichende Hauptwurzel auftreten, mit der auch tiefe Bodenschichten erschlossen werden können.

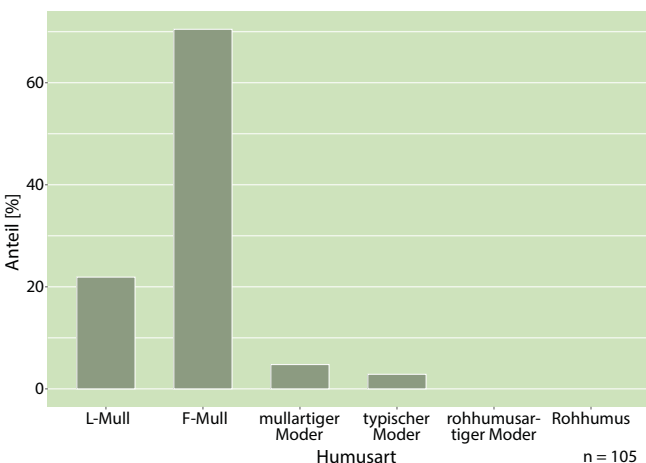


Abb. 5: Humusansprache in den Beständen der Praxisanbauten des Spitzahorns

Durchwurzelungstiefen von 5 – 6 m sind möglich. Da das Wurzelwachstum beinahe das ganze Jahr hindurch anhält und nur im Winter im Zeitraum Anfang Februar/Mitte März eine Wachstumspause von etwa 4 Wochen einlegt, können die Wurzeln ein erstaunliches Längenwachstum aufweisen. Zweijährige Spitzahornpflanzen können bereits eine Tiefe von 90 cm erschlossen haben. Die starke Durchwurzelungskraft macht den Spitzahorn sehr standfest (SCHÜTT 1992, ROLOFF u. PIETZARKA 1998, BARENGO 2001b, DENGLER 2005, EBERT 2006, FORSTER et al. 2019).

Die Streu von *A. platanoides* besitzt ein günstiges C/N-Verhältnis, welches zwischen 25 und 40 liegt, woraus sich eine sehr gute Streuzersetzung ergibt. In Kombination mit der tiefen Durchwurzelung ergibt sich eine bodenverbessernde Eigenschaft des Spitzahorns (SCHÜTT 1992, SCHMIDT 1993, ROLOFF u. PIETZARKA 1998, JUREK u. WEIHS 1998, BARENGO 2001b). Diese konnte auch bei der Humusansprache in den Praxisanbauten bestätigt werden (Abbildung 5).

3.19.4 Wachstum und Ertrag

3.19.4.1 Übersicht

Der Spitzahorn zeichnet sich durch ein schnelles Jugendwachstum aus. Bereits mit 25 Jahren erreicht er etwa zwei Drittel seiner Endhöhe, die je nach Standortbedingungen zwischen 25 und 30 m liegt. Gleichzeitig können Stammdurchmesser (BHD) von über 1 m erzielt werden. Als Höchstalter werden 120 – 180 Jahre erreicht. Die Kulmination der Höhenzuwächse erfolgt früh, in der Regel ab dem dritten Lebensjahrzehnt, wonach das Wachstum deutlich abnimmt. In der Jugend können die Jahrestrieblängen 1 m überschreiten. Nur auf den besten Standorten weist *A. platanoides* im Alter noch hohe Zuwächse auf (SCHÜTT 1992, ROLOFF u. PIETZARKA 1998, JUREK u. WEIHS 1998, BARENGO 2001b, LÜDEMANN 2003, EBERT 2006, DÖRKEN 2010, FORSTER et al. 2019, CAUDULLO u. DE RIGO 2021b).

In der Jugendphase ist der Spitzahorn relativ schattentolerant und kann auch unter geschlossenen Kronenschichten keimen. Die Lichtansprüche sind in dieser Phase umso geringer, je günstiger die Standortverhältnisse sind. Mit zunehmendem Alter steigt sein Lichtbedarf jedoch signifikant, insbesondere ab der Dickungsphase. Mit steigendem Alter wird *A. platanoides* konkurrenzempfindlicher. Eine gezielte Freistellung der Jungbäume ab einem Alter von fünf Jahren ist erforderlich, um stagnierendes Wachstum zu vermeiden. Der Spitzahorn eignet sich besonders gut für Mischbestände, vor allem in Gruppen- oder Horstpflanzungen. Lichtschächte, die durch Femellöcher mit einem Durchmesser von 30 – 50 m geschaffen werden, sind ideal, um seine Lichtansprüche zu erfüllen und eine optimale Entwicklung sicherzustellen (ROLOFF u. PIETZARKA 1998, JUREK u. WEIHS 1998, BARENGO 2001b, HÖFLE 2003, EBERT 2006, BARTSCH et al. 2020).

Die wirtschaftliche Nutzung des Spitzahorns ist vielfältig, bringt jedoch auch Herausforderungen mit sich. Eine ausreichende Beschattung begünstigt die Astreinigung, was die Holzqualität verbessert. Zu starke Belichtung fördert jedoch die Bildung von Wasserreisern, die die Qualität des Holzes beeinträchtigen können. Um das Risiko der Verkernung zu minimieren, wird ein Zieldurchmesser von etwa 50 cm für die Furnierholzproduktion empfohlen (HÖFLE 2003).

Begründung

Der Spitzahorn beginnt im Alter von 25 – 30 Jahren mit der Fruktifikation. Diese erfolgt nahezu jährlich und ist besonders reichlich, was ihn zur reproduktivsten Ahornart Mitteleuropas macht. Durch die Blüte im April fallen Bäume dieser Art in Mischbeständen im Frühjahr besonders auf. Die Samen sind als Spaltfrüchte mit propellerartigen Flügeln ausgebildet, die es ihnen ermöglichen, Distanzen von bis zu 120 m durch den Wind zu überwinden. Aufgrund dieser Eigenschaft ist der Spitzahorn in der Lage, Freiflächen schnell zu kolonisieren und an Dominanz zu gewinnen (SCHMIDT 1993, ROLOFF u. PIETZARKA 1998, SCHMIDT u. KÖLBEL 1999, BARENGO 2001b, DENGLER 2005, DÖRKEN 2010, CAUDULLO u. DE RIGO 2021b).

Die Samen reifen im Herbst und bleiben häufig bis in den Winter hinein am Baum. Ein Kilogramm Früchte ergibt rund 0,5 kg Samen, deren Tausendkorngewicht zwischen 90 – 140 g liegt. Die Keimfähigkeit liegt bei etwa 50 %, wobei pro kg Samen 2.800 – 3.500 Keimlinge erzeugt werden können. Die Gewinnung von Saatgut erfolgt am stehenden Baum oder mithilfe von Erntenetzen. Die Samen müssen nach der Ernte im Oktober/November luftig bei maximal 25 °C getrocknet und mit einem Wassergehalt von 20 – 30 % bei Temperaturen von 0 – 6 °C gelagert werden. Unter diesen Bedingungen bleibt das Saatgut bis zu 3 Jahre verwendungsfähig (BARENGO 2001b, DENGLER 2005, EBERT 2006, DRAGHICI u. ABRUDAN 2011, BURKART 2018).

Die Samen des Spitzahorns weisen eine Keimhemmung auf, die durch Stratifikation bei Temperaturen von 0 – 5 °C über einen Zeitraum von 2 – 3 Monaten gebrochen werden kann. Diese Behandlung erhöht die Keimfähigkeit signifikant und ermöglicht eine erfolgreiche Aussaat im Frühjahr (März bis April). Alternativ ist auch eine Herbstsaat möglich, bei der die Samen während der Wintermonate natürlich stratifizieren (DRAGHICI u. ABRUDAN 2011, BURKART 2018).

Die Keimlinge sind epigäisch und entwickeln charakteristische herz-eiförmige Primärblätter. Sie zeigen in den ersten Jahren eine hohe Schattenerträglichkeit, verlieren diese jedoch schnell mit zunehmendem Alter. Ab dem fünften Jahr wird eine Freistellung notwendig, damit das Wachstum nicht stagniert (HEUER u. PETE 1998, EBERT 2006).

Der Spitzahorn verjüngt sich unter Bedingungen optimal, die ausreichend Lichtgenuss sicherstellen. Lichtschächte mit einem Mindestdurchmesser von 30 m, wie sie durch Femellöcher geschaffen werden können, bieten ideale Strahlungsverhältnisse für die Etablierung dieser Baumart. In solchen Lücken erreicht der Spitzahorn eine hohe Keimlingsdichte von bis zu 30.000 Stk./ha und kann sich konkurrenzfähig durchsetzen. Die natürliche Verjüngung wird also durch gezielte waldbauliche Eingriffe wie Lichtungs- oder Räumungshiebe erleichtert. Von der Einleitung der Ansamung bis zur erfolgreichen Erweiterung der Verjüngung vergehen in der Regel 3 – 6 Jahre (HEUER u. PETE 1998, JUREK u. WEIHS 1998, BARENGO 2001b, DÖRKEN 2010).

Um Konkurrenzdruck durch andere Baumarten zu mindern, empfiehlt sich bei Pflanzungen die horst- oder gruppenweise Einbringung des Spitzahorns, da sonst erhebliche Pflegeeingriffe z. B. gegen die Buche erforderlich werden können. Die vorgeschlagenen Pflanzverbände liegen zwischen 2,0 x 1,0 m (5.000 Stk./ha) und 1,5 x 0,5 m (13.000 Stk./ha) (ROLOFF u. PIETZARKA 1998, EBERT 2006).

Waldbau

A. platanoides zeichnet sich durch ein schnelles Jugendwachstum und eine frühe Zuwachskulmination aus, wodurch er besonders in der Jugendphase eine hohe Konkurrenzkraft besitzt. Bis zum Alter von 25 Jahren weist der Spitzahorn jährliche Höhenzuwächse von 1 m auf, die aber ab diesem Alter deutlich zurückgehen. Im Alter wird er von der Buche und anderen Baumarten überwachsen, was gezielte waldbauliche Maßnahmen erforderlich macht, um sein Potenzial zu nutzen. Sein Wachstum hängt stark vom Lichtangebot ab. Untersuchungen zeigen, dass Spitzahorne unter Femellöchern mit 100 % relativer Strahlungsintensität deutlich höhere Höhen- und Durchmesserzuwächse erzielen als unter geschlossenen Beständen. Die positive Beziehung zwischen Lichtangebot und Wachstum ist besonders in jungen Jahren ausgeprägt (JUREK u. WEIHS 1998, BARENGO 2001b, FORSTER et al. 2019).

Die Pflege des Spitzahorns beginnt frühzeitig mit der Sicherung von 100 – 150 Optionen pro ha, einschließlich Mischbaumarten. Der Abstand zwischen den geförderten Bäumen sollte 8 – 10 m betragen. Im Alter von etwa 15 Jahren, bei einer Oberhöhe von 10 – 11 m, werden die Z-Bäume ausgewählt. Durchforstungen erfolgen, sobald die geförderten Bäume eine grünastfreie Schaftlänge von 6 – 8 m oder einen BHD von 14 cm erreicht haben. Die Eingriffe werden alle 5 – 6 Jahre wiederholt und umfassen die Entfernung starker Bedränger, um die Kronenspannung und das Durchmesserwachstum der Z-Bäume zu fördern. Dabei ist auf einen moderaten Seitendruck zu achten, da dieser bis ins Stangenholzalter für ein wipfelschäftiges Wachstum und die natürliche Astreinigung notwendig

ist. Der Nebenbestand sollte erhalten bleiben. Ziel ist es, astfreie Schäfte von 6 – 8 m Länge und einen Brusthöhen-durchmesser (BHD) von über 60 cm bis zum Alter von etwa 120 Jahren zu erreichen (JUREK u. WEIHS 1998, BARENGO 2001b, GADOW et al. 2003, FORSTER et al. 2019).

In Mischbeständen mit Buche wird die Kronenpflege ab einem Alter von 40 – 70 Jahren besonders wichtig. Bis zu diesem Alter ist der Spitzahorn gegenüber der Buche vorwüchsig, wird dann allerdings von dieser eingeholt. Abgestorbene Äste im unteren Kronenbereich können Spritzkern verursachen, weshalb die Kronenpflege im späteren Alter äußerst wichtig ist, um werthaltige Stämme zu erzielen. Auch andere Verletzungen können Spritzkernbildung begünstigen, weshalb unter anderem auf eine Astung verzichtet werden sollte. Zusätzlich kann der Baum durch Wasserreiserbildung auf zu starke Eingriffe reagieren, weshalb eine häufige, aber maßvolle Pflege bevorzugt wird.

Abschließend lässt sich festhalten, dass der Spitzahorn hohe Anforderungen an die waldbauliche Pflege stellt, jedoch bei gezieltem Management wirtschaftlich attraktive Nutzungsmöglichkeiten bietet. Insbesondere die frühzeitige Auswahl und konsequente Förderung von Z-Bäumen sind entscheidend, um die Holzqualität und Wertleistung zu maximieren. Durch die Kombination von Lichtsteuerung, moderatem Seitendruck und regelmäßigen Pflege-

eingriffen können astfreie Schäfte und hohe Durchmesserzuwächse erzielt werden, was den Spitzahorn zu einer wertvollen Option in nachhaltigen Waldbaukonzepten macht.

3.19.4.2 Ergebnisse der Untersuchungen

Von den 112 bereisten Spitzahornbeständen konnten lediglich in 30 Beständen Aufnahmen durchgeführt werden. Davon wiesen 6 Bestände zum Aufnahmezeitpunkt noch keine Derbholzgrenze auf, sodass diese mittels Sechsbäumstichproben untersucht wurden. In den restlichen 24 Beständen wurden **ertragskundliche Aufnahmen** durchgeführt, deren Ergebnisse in Abbildung 6 dargestellt werden. Bei einem Großteil der Bestände handelte es sich aber auch hier noch um relativ junge Anpflanzungen mit einem Alter unter 25 Jahren. Nur 6 Bestände weisen ein Alter über 65 Jahren auf, wodurch für die Altersspanne zwischen 25 und 65 Jahren leider keine Daten vorliegen. Durch diese ungleichmäßige Altersverteilung wird allerdings deutlich, dass *A. platanoides* im Waldbau bereits seit längerem eine höhere Stellung zugeschrieben wird als in der Vergangenheit.

An der Entwicklung der Mittelhöhe zeigt sich deutlich das beschriebene rasche Jugendwachstum dieser Baumart. Allerdings wird in den Beständen bis zum Alter 25 auch fast die gesamte Bandbreite der als Referenz verwendeten

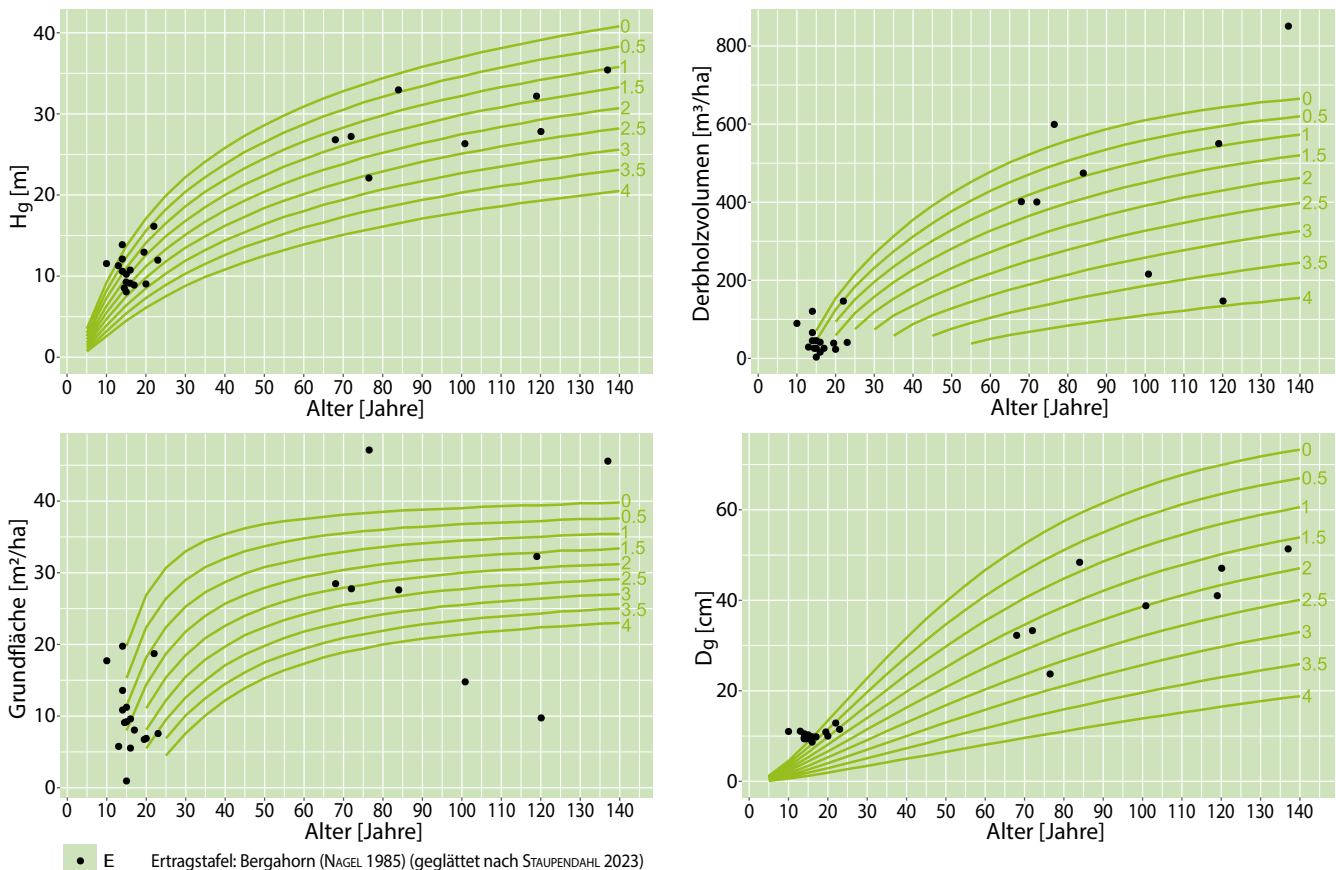


Abb. 6: Mittelhöhen-, Derbholzvolumen-, Grundflächen- sowie Durchmesserentwicklung der untersuchten Praxisanbauten des Spitzahorns im Vergleich zur Bergahorn-ertragstafel (NAGEL 1985) (geglättet nach STAUPENDAHL 2023). E: Einmalige Aufnahmen

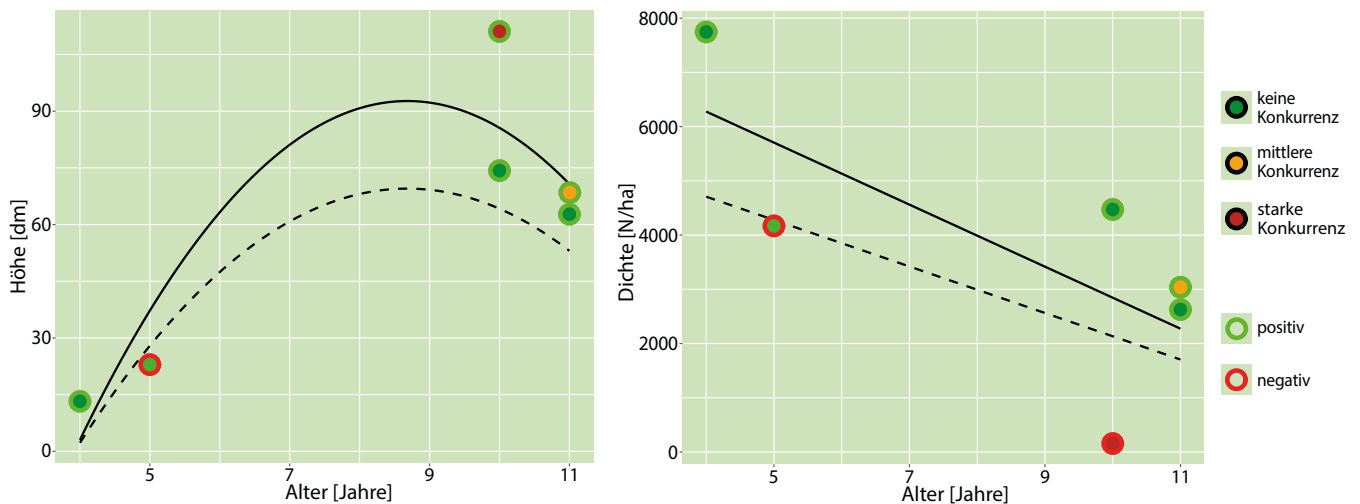


Abb. 7: Darstellung der Alters-Höhen- bzw. Alters-Dichte-Entwicklung des Spitzahorns mit der ermittelten Konkurrenzintensität der Bestände durch sonstige Baumarten

Ertragstafel für den Bergahorn dargestellten Ertragsklassen gefüllt. So sind neben Beständen, die sogar die 0. Ertragsklasse übertreffen, auch Bestände dabei, die nur die 3. Ertragsklasse erreichen. Diese Bandbreite zeichnet sich auch noch bei den älteren Beständen ab. Hier wird der Einfluss des Standortes auf den Wuchs dieser Art ersichtlich. Die bei der Höhenentwicklung sichtbaren Unterschiede im Wuchs spiegeln sich auch in den Volumina und den Grundflächen der Bestände wider. Auch hier wird die gesamte Bandbreite der Bergahorn-ertragstafel ausgefüllt. Bei der Durchmesserentwicklung zeigt der Spitzahorn hingegen ein anderes Bild. Die jungen Bestände sind allesamt in den Ertragsklassen 1,5 und besser angesiedelt. Der standörtliche Wuchsunterschied scheint sich somit mehr im Höhenwachstum wiederzufinden und weniger im Dickenwachstum. Die älteren Bestände sind teils aber auch in schlechteren Ertragsklassen angesiedelt. Für die geringeren Durchmesser kommt hier, neben standörtlichen Faktoren, auch eine mangelnde Kronenpflege in der Jugendphase in Betracht, die im Alter beim Spitzahorn nicht mehr nachgeholt werden kann.

Bei der gemeinsamen Betrachtung der Alters-Höhen- und der Alters-Dichte-Entwicklung in den mittels **Sechsbaumstichprobe** aufgenommenen Beständen konnten 4 von 6 Beständen als gelungen kategorisiert werden (Abbildung 7). Zunächst ist anzumerken, dass es bei den Altern Überschneidungen mit den ertragskundlichen Aufnahmen gibt. Ab Alter 10 wurden bei den wüchsigen Beständen bereits ertragskundliche Aufnahmen durchgeführt, da diese die Derbholzgrenze bereits überschritten hatten. Aus diesem Grund sind bei den Sechsbaumstichproben in diesem Alter nur die schlechtwüchsigen Bestände enthalten. Dadurch und durch die allgemein sehr geringe Stichprobe kommt auch der biologisch unplausible Verlauf der Ausgleichskurve bei der Alters-Höhen-Entwicklung zustande. Die ertragskundlich aufgenommenen Anbauten

weisen im Alter von 10 bis 14 Jahren mittlere Höhen zwischen 10,6 und 13,8 m auf und schließen somit an die starke Höhenwuchsleistung der in den Sechsbaumstichproben ermittelten Höhen nahtlos an. Im Gesamten lässt sich somit auch an den wenigen untersuchten Beständen das rasche Jugendwachstum dieser Baumart erkennen. Auch bei der Alters-Dichte-Entwicklung macht sich die geringe Stichprobe bemerkbar. So kommt es, dass ein Bestand mit über 4.000 Pflanzen bereits mit einer negativen Dichte kategorisiert wird, obwohl dies aus praktischer Sicht eine ausreichende Pflanzenzahl darstellt. Auch hier wäre für eine genauere Auswertung eine größere Stichprobe wünschenswert.

3.19.5 Gefährdungen

Obwohl der Spitzahorn aus Sicht des Waldschutzes bisher eher unauffällig ist und somit als robust angesehen werden kann, ist er dennoch zahlreichen biotischen und abiotischen Gefährdungen ausgesetzt.

Pilzliche Erkrankungen stellen eine bedeutende Gefährdung für den Spitzahorn dar. Besonders problematisch ist die Rußrindenkrankheit (*Cryptostroma corticale*), die zwar vor allem den Bergahorn befällt, aber auch am Spitzahorn vorkommen kann. Sie tritt vermehrt nach heißen und trockenen Sommern auf und führt nicht nur zum Absterben befallener Bäume, sondern stellt auch eine gesundheitliche Gefährdung für Menschen dar, da die massenhaft produzierten Sporen eingeatmet werden können. Bei der Fällung befallener Bäume ist daher ein geeigneter Atemschutz erforderlich (FORSTER et al. 2019, CAUDULLO u. DE RIGO 2021b).

Weitere wichtige Erkrankungen sind der *Eutypella*-Ahornstammkrebs und der *Nectria*-Krebs, die zu starker Holzentwertung und teils zum Absterben der Bäume führen. Der Spitzahorn ist zudem anfällig für die *Verticillium*-Welke, die



Abb. 8: In den Praxisanbauten vorgefundene abiotische und biotische Schäden an *A. platanoides*

das Wasserleitungssystem blockiert und erhebliche Schäden verursachen kann. Andere Pilzerkrankungen, wie der Ahornmehltau (*Uncinula tulasnei*) oder der Ahorn-Hexenbesen (*Taphrina aceris*), sind zwar weit verbreitet, jedoch meist von geringer forstlicher Bedeutung. Es kommen auch zahlreiche Blattkrankheiten an *A. platanoides* vor, sie schädigen die Bäume aber in der Regel nicht (ROLOFF u. PIETZARKA 1998, BARENGO 2001b).

Der Spitzahorn ist relativ resistent gegen Insektenbefall, jedoch gibt es einige spezialisierte Schädlinge. Hierzu gehören der Ahornsplintkäfer (*Scolytus koenigi*) und der Ahornsamen-Rüssler (*Bradybatius elongantulus*), die zwar wenig wirtschaftliche Bedeutung haben, jedoch lokale Schäden verursachen können. Größere Bedeutung haben allerdings der Eschenbastkäfer (*Leperesinus varius*) und die Maikäfer (*Melolontha hippocastani* und *M. melolontha*), die zu erheblichen Schäden führen können. Größere Schäden entstehen auch durch den Asiatischen Laubholzbockkäfer (*Anoplophora glabripennis*), der große Tunnel im Holz anlegt und in Europa zunehmend als invasive Art auftritt (ROLOFF u. PIETZARKA 1998, CAUDULLO u. DE RIGO 2021b).

In der Jugend ist die Art besonders stark durch Verbiss und Schälschäden gefährdet. Rehwild bevorzugt ihn im Vergleich zu anderen Baumarten wie der Buche und Mausarten können durch das Benagen von Wurzeln und Stammfuß erhebliche Schäden verursachen. Fegeschäden sind ebenfalls verbreitet, jedoch weniger gravierend als beim Bergahorn, da der Spitzahorn durch seine schnelle Borkenbildung die Gefährdungsperiode schneller überwindet (ROLOFF u. PIETZARKA 1998, HÖFLE 2003).

A. platanoides weist eine hohe Frostresistenz auf, die bis zu Temperaturen von -27 °C reicht und durch einen relativ hohen Zuckergehalt im Zellsaft des Ahorns bewirkt wird.

Dennoch sind besonders Jungpflanzen anfällig für Spätfroste, die zu erheblichen Schäden bis hin zum Absterben führen können. Frostrisse treten gelegentlich auf und können zu Holzverfärbungen und einer Entwertung des Holzes führen (HEUER u. PETE 1998, ROLOFF u. PIETZARKA 1998, DENGLER 2005, LEUSCHNER u. ELLENBERG 2017).

Dank seines tief reichenden Herz-Senkwurzel-systems ist der Spitzahorn auf den meisten Standorten sturmfest und relativ tolerant gegen Trockenstress. Lediglich in extremen Trockenjahren kann es zu Beeinträchtigungen kommen (ROLOFF u. PIETZARKA 1998, BARENGO 2001b, CAUDULLO u. DE RIGO 2021b).

Das sogenannte Spitzahorn-Sterben ist eine Komplexkrankheit, die an 15- – 30-jährigen Bäumen auftritt und durch das Zusammenwirken ungünstiger Standortbedingungen sowie pilzlicher Sekundärparasiten verursacht

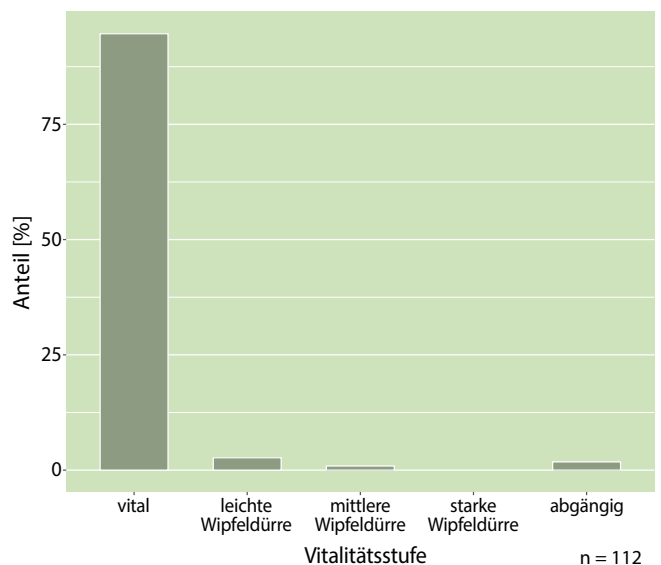


Abb. 9: Vitalitätsansprache der Praxisanbauten von *A. platanoides*

wird. Typische Symptome sind dunkle Rindenfärbungen, Kronendürre und Rindennekrosen. Vorbeugende Maßnahmen umfassen eine rechtzeitige Durchforstung zur Kronenpflege sowie das Entfernen und Verbrennen befallener Pflanzen (ROLOFF U. PIETZARKA 1998).

Die in den Praxisanbauten untersuchten Bestände von *A. platanoides* stellten sich auch nach den Trockenjahren als äußerst vital dar (Abbildung 9). Nur sehr wenige Bestände zeigten leichte Vitalitätsverluste. Eine geringe Anzahl an Beständen war auch abgängig, wobei die Ursachen hier nicht eindeutig ohne weitere nähergehende Untersuchungen ausgemacht werden konnten. Auch bei den dokumentierten Schäden (Abbildung 8) war der Großteil der Bestände ohne Befund. Lediglich Schäle sowie Hiebs- und Rückeschäden kamen in etwas größerem Umfang vor. Dies ist problematisch, da dies zu einer Holzentwertung führen kann (vgl. Kapitel 3.19.6).

3.19.6 Holzverwendung und Stammqualitäten begutachteter Bestände

Das Holz des Spitzahorns ist recht hell mit feiner, gleichmäßiger Textur. Im Vergleich zum Bergahorn zeigt es jedoch eine stärkere gelbliche bis rötliche Färbung, die gelegentlich für Imitate von Edelhölzern wie Elsbeere oder Birnbaum verwendet wird. Splint- und Kernholz unterscheiden sich farblich kaum, und das Holz wird als zerstreutporig und mittelschwer beschrieben. Es können im hohem Alter gelegentlich graubraune bis braune Falschkern (fakultative Farbkern) auftreten, die aber keine Beeinträchtigung der Holzeigenschaften bewirken. Es ist überdurchschnittlich hart, zäh, elastisch und gut spaltbar, weist jedoch eine geringe Witterungsbeständigkeit auf und ist anfällig für Pilz- und Insektenbefall (ROLOFF U. PIETZARKA 1998, DENGLER 2005, FORSTER et al. 2019).

Gelegentlich treten im Holz Wuchsbesonderheiten wie der sogenannte Riegel- oder Vogelaugen-Ahorn auf, die es besonders für hochwertige Anwendungen attraktiv machen. Allerdings kommen diese Phänomene beim Spitzahorn seltener vor als beim Bergahorn. Die Jahringgrenzen sind relativ schwach ausgeprägt, und im Radialschnitt sind die als Spiegel hervortretenden Markstrahlen typisch. Sie erscheinen als seidig glänzende, kleine Rechtecke, die dem Holz eine zusätzliche optische Attraktivität verleihen (ROLOFF U. PIETZARKA 1998).

Während der Trocknung neigt das Holz zum Reißen, Verwerfen und Verfärben, und im Alter können graubraune bis braune Falschkern auftreten. Diese Farbkernbildung beeinflusst jedoch die mechanischen Eigenschaften des Holzes nicht negativ. Der Faserverlauf des Holzes ist in der Regel gerade, nur selten tritt Drehwuchs auf (ROLOFF U. PIETZARKA 1998, BARENGO 2001b, FORSTER et al. 2019).

Das Holz des Spitzahorns lässt sich gut bearbeiten, steht

aber im Schatten des Bergahorns, dessen hellere Farbe und gleichmäßigere Textur bevorzugt werden. Trotzdem ist es vielseitig einsetzbar. In der Möbeltischlerei wird es sowohl als Massivholz als auch als Furnier genutzt, beispielsweise für Tischplatten, Schubladen und Einlegearbeiten. Wegen seiner hohen Elastizität und seines geringen Schwindverhaltens findet es Anwendung im Bau von Musikinstrumenten wie Gitarren und Geigen. Bereits der italienische Geigenbauer Stradivari verwendete Spitzahorn für die Rückseiten seiner Instrumente (ROLOFF U. PIETZARKA 1998, DENGLER 2005, FORSTER et al. 2019, CAUDULLO U. DE RIGO 2021b). Darüber hinaus wird das Holz aufgrund seiner feinen Poren und der geringen Geruchsaufnahme häufig für Küchengeräte, Holzspielzeug und Drechslerarbeiten eingesetzt. Parkett aus Ahornholz gilt als besonders abnutzungsresistent und langlebig, obwohl die Nachfrage aufgrund der nachdunkelnden Farbe des Holzes rückläufig ist (DENGLER 2005, FORSTER et al. 2019).

Trotz seiner vielseitigen Nutzungsmöglichkeiten gibt es auch Einschränkungen. Das Holz des Spitzahorns ist nicht witterungsfest und eignet sich daher nicht für den Außenbereich. Es ist insekten- und pilzanfällig und sehr empfindlich gegenüber oxidativer Verfärbung. Zudem wird es im Handel oft geringer bewertet als das Holz des Bergahorns, da es schwerer, härter und grobfasriger ist. Probleme wie Zwieselbildung, Drehwuchs, Frostrisse und spritzkernartige Verfärbungen können den wirtschaftlichen Wert weiter mindern (ROLOFF U. PIETZARKA 1998, BARENGO 2001b, BARTSCH et al. 2020).

Die Qualitätsansprache in den Praxisanbauten zeigt ein hohes Maß an mittleren Qualitäten beim Spitzahorn auf (Abbildung 10). An zweiter Stelle folgen allerdings bereits mit rund ¼ Anteil an der Stichprobe Bestände, die Qualitäten schlechter als die Stufe B aufweisen. Eine mög-

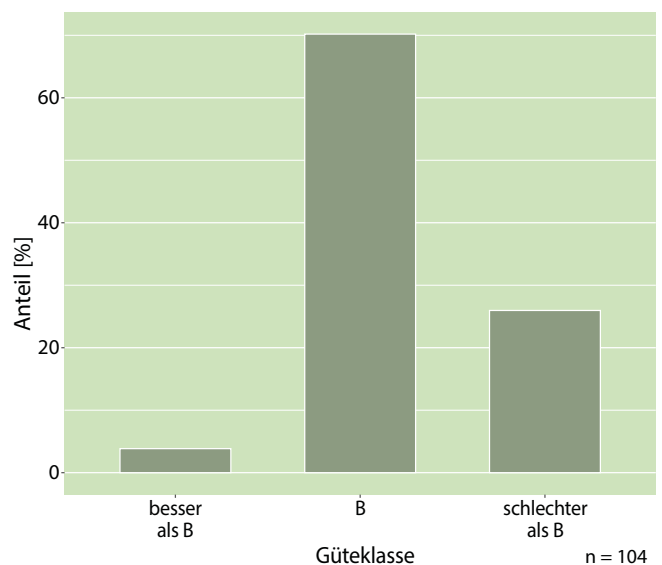


Abb. 10: Qualitätseinschätzung der Praxisanbauten von *A. platanoides* anhand einer optischen Stehendansprache eines potenziellen Z-Baumkollektivs.

liche Erklärung für diesen Aspekt könnte jedoch sein, dass in der Vergangenheit der Fokus nicht auf dieser Baumart lag und sich durch fehlende oder zu seltene Pflegeeingriffe nicht die qualitativ besten Spitzahorne etabliert, sondern sich die wuchskräftigsten durchgesetzt haben.

3.19.7 Sonstige Ökosystemleistungen

Die lange vor dem Laubaustrieb auftretenden nektarreichen Blüten machen diese Baumart nicht nur aus forst-ästhetischen Gründen zu einer beliebten Baumart, da die Kronen dann gelb-grün gefärbt sind und sich im sonst noch kahlen Laubwald deutlich hervorheben. Wegen der frühen Blüte hat *A. platanoides* auch eine hohe Bedeutung für viele Insektenarten. So nutzen insbesondere Honigbienen, Wildbienen, Hummeln, Schmetterlinge, Käfer und sonstige Hautflügler das Nektarangebot (SCHÜTT 1992, SCHMIDT 1993, ROLOFF u. PIETZARKA 1998, JUREK u. WEIHS 1998, BARENGO 2001b, HÖFLE 2003, DENGLER 2005, FORSTER et al. 2019, BARTSCH et al. 2020).

Die Früchte und Samen von *A. platanoides* werden von manchen Vogelarten als Nahrungsquelle genutzt. Früher

diente sie als Viehfutter (DENGLER 2005, FORSTER et al. 2019). Neben dem Frühjahr bietet der Spitzahorn durch seine attraktive Herbstfärbung auch im Herbst einen ästhetischen Farbtupfer in den Wäldern. Die Blätter verfärben sich vor den Blattfall ab Mitte Oktober leuchtendgelb bis tiefrot. Die Farbgebung wird dabei maßgeblich durch den Verlauf der Witterung beeinflusst (SCHÜTT 1992, ROLOFF u. PIETZARKA 1998, JUREK u. WEIHS 1998, SCHMIDT u. KÖLBEL 1999, BARENGO 2001b).

3.19.8 Genetik

Bei seinem weiten Verbreitungsareal ist genetische Differenzierung beim Spitzahorn wahrscheinlich (BARENGO 2001). Die Baumart unterliegt dem FoVG und es sind zahlreiche Bestände in Deutschland zur Saatgutgewinnung zugelassen. In Tabelle 1 können die für diese Baumart aktuell von der NW-FVA herausgegebenen Herkunftsempfehlungen eingesehen werden.

Tab. 1: Von der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt, Abteilung C – Waldgenressourcen, empfohlene Herkünfte forstlichen Vermehrungsgutes (Herkunftsempfehlungen)¹

Land	Anbau- gebiet	Kategorie	Rang	Registernummer	Ausgangsmaterial	Stand
Hessen	800 04	qualifiziert		01 1 800 01 001 3	SP Bordesholm (Herk. Niedersächsisches Berg-land, SH)	2024
	800 04	qualifiziert		07 4 800 04 001 3	SP Kusel (Herk. Bosenbach, RLP)	2024
	800 04	ausgewählt		06 1 800 04 003 2	SHK Wolfgang (HE)	2024
	800 04	ausgewählt		06 2 800 04 002 2	SHK Rhön (HE)	2024
	800 04	ausgewählt		09 1 800 04 004 2	SHK Eganalb (BY)	2024
	800 04	ausgewählt		16 1 800 04 001 2	SHK Eichsfeld (TH)	2024
	800 04	ausgewählt		k. A.	SHK Niedersauerland (NRW)	2024
	800 04	ausgewählt		09 1 800 04 011 2	SHK Nördliche Fränkische Platte (BY)	2024
	800 04	ausgewählt		05 2 800 01 001 2	SHK Paderborner Hochfläche (NRW)	2024
	800 04	ausgewählt		05 2 800 04 001 2 ** * 800 04 ***	SHK Weserbergland Erntebestände aus dem HKG 800 04	2024
Nieder- sachsen	800 01	qualifiziert	1	01 1 800 01 001 3	SP Bordesholm (Herk. Niedersächsisches Bergland (SH)	2022
	800 01	qualifiziert	2	07 4 800 04 001 3	SP Kusel (Herk. Bosenbach, RLP)	2022
	800 01	ausgewählt	2	01 1 800 01 002 2	SHK Lensahn (SH)	2022
	800 01	ausgewählt	3	k. A.	Erntebestände aus dem HKG 800 01	2022
	800 01	ausgewählt	3	16 1 800 04 001 2	SHK Eichsfeld (TH)	2022
	800 01	ausgewählt	3	k. A.	SHK Niedersauerland (NRW)	2022
		ausgewählt	3	09 1 800 04 011 2	SHK Nördliche Fränkische Platte (BY)	2022
	800 01	ausgewählt	3	06 1 800 04 003 2	SHK Wolfgang (HE)	2022

¹Für Schleswig-Holstein befindet sich die Empfehlung aktuell in der Überarbeitung, sodass leider zum Redaktionsschluss keine Empfehlungen zur Verfügung standen.

Fortsetzung Tabelle 1

Land	Anbau- gebiet	Kategorie	Rang	Registernummer	Ausgangsmaterial	Stand
Nieder- sachsen	800 02	qualifiziert	1	01 1 800 01 001 3	SP Bordesholm (Herk. Niedersächsisches Bergland (SH))	2022
	800 02	qualifiziert	2	07 4 800 04 001 3	SP Kusel (Herk. Bosenbach, RLP)	2022
	800 02	ausgewählt	3	k. A.	Erntebestände aus dem HKG 800 02	2022
	800 02	ausgewählt	3	16 1 800 04 001 2	SHK Eichsfeld (TH)	2022
	800 02	ausgewählt	2	01 1 800 01 002 2	SHK Lensahn (SH)	2022
	800 02	ausgewählt	3	k. A.	SHK Niedersauerland (NRW)	2022
	800 02	ausgewählt	3	09 1 800 04 011 2	SHK Nördliche Fränkische Platte (BY)	2022
	800 02	ausgewählt	3	05 2 800 01 001 2	SHK Paderborner Hochfläche (NRW)	2022
	800 02	ausgewählt	3	k. A.	SHK Vorrhön (BY)	2022
	800 02	ausgewählt	3	06 1 800 04 003 2	SHK Wolfgang (HE)	2022
	800 04	qualifiziert	1	01 1 800 01 001 3	SP Bordesholm (Herk. Niedersächsisches Bergland (SH))	2022
	800 04	qualifiziert	2	07 4 800 04 001 3	SP Kusel (Herk. Bosenbach, RLP)	2022
	800 04	ausgewählt	3	16 1 800 04 001 2	SHK Eichsfeld (TH)	2022
	800 04	ausgewählt	3	k. A.	SHK Niedersauerland (NRW)	2022
	800 04	ausgewählt	3	09 1 800 04 011 2	SHK Nördliche Fränkische Platte (BY)	2022
	800 04	ausgewählt	3	05 2 800 01 001 2	SHK Paderborner Hochfläche (NRW)	2022
	800 04	ausgewählt	3	06 2 800 04 002 2	SHK Rhön (HE)	2022
	800 04	ausgewählt	3	05 2 800 04 001 2	SHK Weserbergland	2022
	800 04	ausgewählt	3	06 1 800 04 003 2	SHK Wolfgang (HE)	2022
	800 04	ausgewählt	3	k. A.	Erntebestände aus dem HKG 800 04	2022
Sachsen- Anhalt	800 01	qualifiziert		01 1 800 01 001 3	SP Herkunft Niedersächsisches Bergland, Bordesholm (SH)	2023
	800 01	ausgewählt/ geprüft		k. A.	Erntebestände aus dem HKG 800 01	2023
	800 02	qualifiziert		01 1 800 01 001 3	SP Herkunft Niedersächsisches Bergland, Bordesholm (SH)	2023
	800 02	ausgewählt/ geprüft		k. A.	Erntebestände aus dem HKG 800 02	2023
	800 04	qualifiziert		01 1 800 01 001 3	SP Herkunft Niedersächsisches Bergland, Bordesholm (SH)	2023
	800 04	ausgewählt/ geprüft		k. A.	Erntebestände aus dem HKG 800 04	2023