

Die Genressourcen der Edelkastanie erhalten und nutzen

Der „Baum des Jahres 2018“, die Edelkastanie (*Castanea sativa*), ist in Deutschland, von wenigen regionalen Ausnahmen abgesehen, eine seltene Baumart. Sie ist aber eine eindrucksvolle Baumart, die mit ihrer gelbweißlichen, nach Terpentin riechenden Blütenpracht, die die gesamte Krone überzieht, auffällt.

Die im Oktober reifen Früchte (Maronen) sind ein kulinarischer Leckerbissen. Im Zuge der Diskussion zum prognostizierten Klimawandel wird der Edelkastanie, die mit trockenen und heißen Sommern gut zurechtkommt, eine besondere Rolle zugesprochen. Doch wie lässt sich die Baumart weiter verbreiten, wie kann hochwertiges Vermehrungsgut bereitgestellt werden?

Mirko Liesebach, Bernd Rose, Heino Wolf

Die Edelkastanie (*Castanea sativa* MILL.), auch als Ess-Kastanie bezeichnet, gehört zur Familie der Fagaceae und ist die einzige europäische Art ihrer Gattung. Seit dem Altertum durch Griechen und Römer im gesamten Mittelmeerraum und darüber hinaus verbreitet, können über den Grenzverlauf ihres natürlichen Verbreitungsgebietes nur Vermutungen angestellt werden [1]. Die Nordgrenze des natürlichen Areals bilden von West nach Ost die Pyrenäen, die Alpen, die bosnischen Gebirge, das Rhodopen-Gebirge und der Kaukasus. Es waren die Römer, die für die Verbreitung dieser Baumart zusammen mit dem Wein nach Norden in die wärmeren Gebiete Mittel- und Westeuropas sorgten [2].

Schneller Überblick

- Die Edelkastanie ist eine seltene Baumart in Deutschland, die mit heißen, trockenen Sommern gut zurechtkommt, sodass sie vom prognostizierten Klimawandel profitieren könnte
- In-situ-Maßnahmen konzentrieren sich auf die Erhaltung von Edelkastanien-Vorkommen angepasster Bestände
- Das inländische Saatgutaufkommen beläuft sich im Mittel auf etwa 11 t/Jahr
- Deutschland exportiert mehr Saatgut der Edelkastanie, als es importiert



Abb. 1: Edelkastanienfrüchte (Maronen)



Abb. 2: Edelkastanienblüten



Abb. 3: 100-jähriger Edelkastanienbestand

Heute finden sich geschlossene Edelkastanien-Vorkommen in der Schweiz, Italien, Frankreich, auf Madeira, in Großbritannien und Ungarn. In der Bundesrepublik ist der Anteil der Edelkastanie an der Gesamtwaldfläche mit 0,07 % (ca. 8.500 ha) sehr gering. Schwerpunkte des Vorkommens liegen hier in den wärmebegünstigten Weinbauregionen von Baden-Württemberg, Bayern, Rheinland-Pfalz und Hessen.

Die Edelkastanie als ein an sich mediterraner Baum benötigt für ihr Gedeihen ein sommerwarmes und wintermildes Klima sowie gut durchlüftete, mittel- bis tiefgründige Böden geringer bis mittlerer Nährstoffversorgung. Auf Sauerstoffmangel in zu dichten Böden reagiert sie empfindlich und meidet daher Standorte mit stagnierender Nässe, aber auch Kalkböden und dürrgefährdete Lagen [1]. Sie ist insbesondere in der Jugend empfindlich gegenüber Früh- und Spätfrösten. Grundsätzlich gehört die Edelkastanie aber zu denjenigen Baumarten, die mit den höheren Temperaturen und den längeren Trockenperioden des sich abzeichnenden Klimawandels vor allem auf tiefergründigen Standorten zurechtkommen.

Nutzen der Edelkastanie

Die Edelkastanie hat sich in den letzten 2.000 Jahren ganz gut bei uns – zumindest in den wärmeren Lagen Südwestdeutschlands – eingelebt und wächst auch im kühleren Deutschland zu respektablem Stärke heran. Gerade alte Edelkastanien gehören zusammen mit den Eichen zu den wertvollsten, biotopbildenden Baumarten unserer Wälder. Mehr als 1.000 Käferarten, darunter mehr als 300 xylobiontisch lebende Spezies, konnten auf Kastanien nachgewiesen werden. Dazu kommen Dutzende von oftmals seltenen Moosen, Flechten und Pilzen. Die hohe Lebenserwartung (bis zu 1.000 Jahre) und die lang andauernde Zerfallsphase ermöglichen

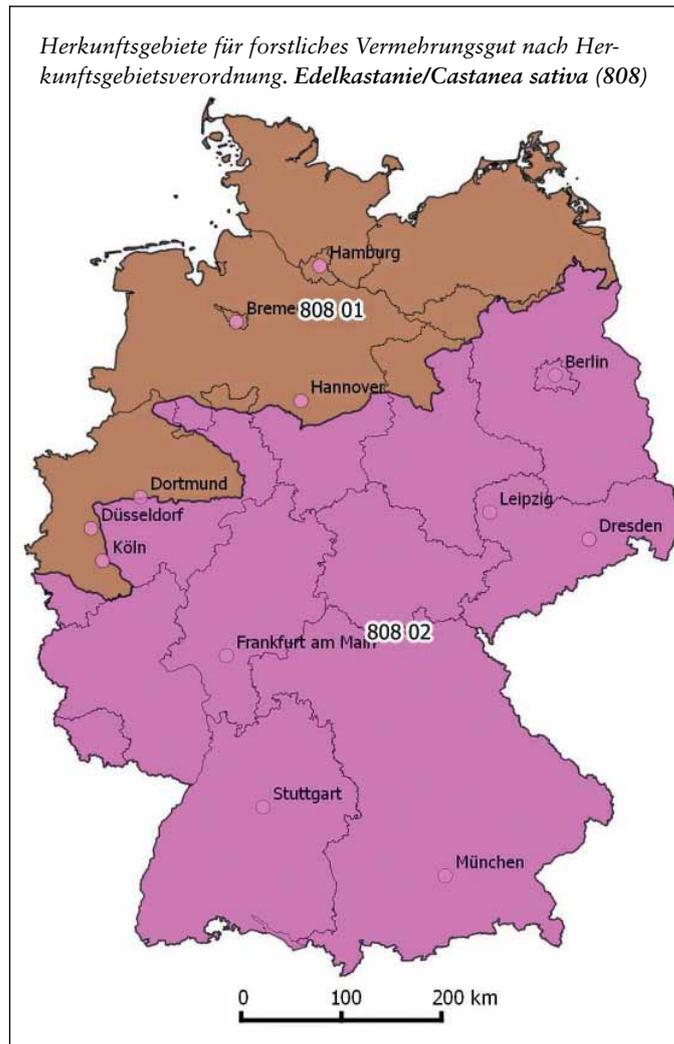


Abb. 4: Die forstlichen Herkunftsgebiete der Edelkastanie

u. a. diese hohe Artenvielfalt [3]. Darüber hinaus dient die Edelkastanie auch als Bienenweide [1].

Die Frucht der Edelkastanie, bei den Griechen als „Eichel des Zeus“ bezeichnet, ist sehr nahrhaft. Sie war für eine breite Bevölkerung unentbehrliches Grundnahrungsmittel, bevor Kartoffel und Mais in Europa Einzug hielten, und galt in vielen Regionen Europas als „Brot der Armen“, das entweder zu Mehl verarbeitet oder als ganze Frucht genossen wurde [4].

Das widerstandsfähige (Kern-)Holz der Edelkastanie wird heute überwiegend im Bereich der Rundholzverarbeitung ein-

Kategorie	Art	Anzahl	Reduz. Fläche
Ausgewählt	Bestand	60	116 ha
Qualifiziert	Samenplantage	1	0,6 ha
Geprüft	Bestand	1	4 ha

Tab. 1: Zugelassenes Ausgangsmaterial zur Erzeugung von forstlichem Vermehrungsgut in Deutschland (BLE 2019)

gesetzt. Es ist in seiner Dauerhaftigkeit nur noch mit Eichenkernholz vergleichbar und wird deshalb gerne in der Lawinerverbauung zur Schutzwaldsanierung im Hochgebirge verwendet, wo es ohne weitere Imprägnierung Jahrzehnte überdauert. Die Edelkastanie neigt zum Drehwuchs und in ihren Stämmen tritt häufig Ringschale auf, die sich jedoch auf eine falsche waldbauliche Behandlung zurückführen lässt. Beim nachhaltig richtigen waldbaulichen Umgang mit dieser Baumart kann auch furnierhaltiges Holz erzeugt werden [5]. Die Edelkastanien-Wälder werden auch heute noch in weiten Teilen Europas im Niederwaldbetrieb (Stockausschlagbetrieb) bewirtschaftet.

Gefährdung durch Krankheiten und Schädlinge

Die Edelkastanie wird in Europa seit Anfang des 20. Jahrhunderts durch den aus Amerika eingeschleppten Pilz *Cryphonectria parasitica*, der den sogenannten Kastanien-Rindenkrebs verursacht, bedroht. Seit 1990 tritt

dieser Pilz auch in Deutschland auf, der in Amerika das gesamte Kastanienvorkommen ausgelöscht hat und auch in Mittel- und Südeuropa zum Absterben großer Edelkastanien-Vorkommen führte. Jedoch konnte 1992 bei *Cryphonectria parasitica* eine Art Virusinfektion, ein sogenannter Hypovirulenzfaktor, festgestellt werden, der die Pathogenität des Pilzes deutlich reduziert. In Befallsgebieten in Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz hat sich die Hypovirulenz stark ausgeweitet und den bedrohlichen Befall mit *Cryphonectria parasitica* deutlich reduziert, was zu der Hoffnung Anlass gibt, dass die Edelkastanie zukünftig mit dem Kastanien-Rindenkrebs leben kann [6].

Neben dem Kastanien-Rindenkrebs werden die Vorkommen der Edelkastanie durch einen zweiten pathogenen Pilz, *Phytophthora cambivora*, gefährdet. Dieser Wurzelparasit, der auf frischeren Standorten die sogenannte Tintenkrankheit auslöst, führt zum Absterben der befallenen Bäume [1].

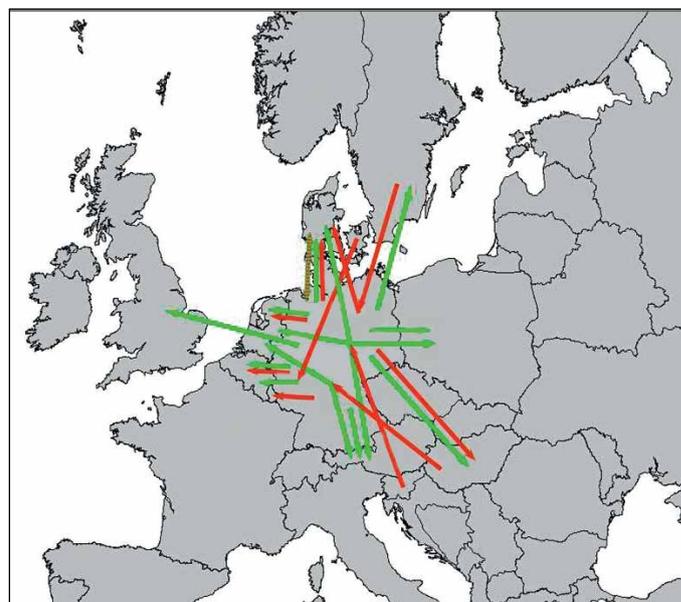
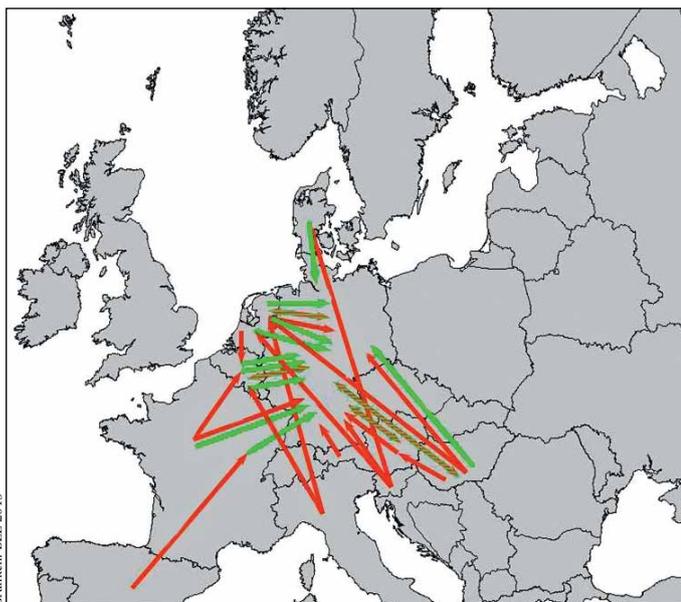


Abb. 5: Nach Deutschland eingeführtes Saatgut (braun) und Pflanzgut (grün)

Abb. 6: Von Deutschland ausgeführtes Saatgut (braun) und Pflanzgut (grün)

Die Früchte können am Baum durch die Larven des Kastanienbohrers und des Kastanienwicklers befallen werden. Als Folge ist die Keimfähigkeit gemindert und die Ausflüglöcher bilden Eintrittspforten für Pilze. Mehrere Insekten- und Pilzarten, die an Eiche auftreten, sind auch an der Edelkastanie anzutreffen.

Im Jahr 2012 wurde im Raum Mannheim erstmals in Deutschland auch die Edelkastanien-Gallwespe *Dryocosmus kuriphilus* nachgewiesen. Dieser aus China stammende Parasit kann zu erheblichen Ernteausfällen und dem Absterben von Kronenteilen führen. Zu den Krankheiten siehe auch [7].

Erhaltung der Genressourcen

Entsprechend der kleinräumigen regionalen Bedeutung der Edelkastanie sind nur

wenige Maßnahmen zur Generhaltung in Deutschland durchgeführt worden. Für die In-situ-Generhaltung sind 16 Generhaltungsbestände mit einer reduzierten Gesamtfläche von 19,3 ha und 25 Einzelbäume ausgewiesen.

Zur Erfassung der genetischen Variation gibt es in Rheinland-Pfalz einen Herkunftsversuch [3]. Bei den überwiegend aus Rheinland-Pfalz stammenden Bestandesherkünften konnten nur im Einzelfall im Vergleich zu einer Samenplantagen-Herkunft aus Niedersachsen und einer Bestandesherkunft aus Baden-Württemberg signifikante Unterschiede in den Merkmalen Höhen- und Durchmesserwachstum, Anzahl der Triebe und Schaftform beobachtet werden [8].

Mit Mikrosatellitenmarkern wurden Unterschiede zwischen Populationen des

östlichen Verbreitungsgebiets (Griechenland und West-Türkei) und der Ost-Türkei sowie den Vorkommen im Westen (Italien und Spanien) gefunden [9]. In der Türkei gibt es außerdem eine Überlappungszone. Genetische Unterschiede zwischen den Beständen aus Deutschland sind bisher nicht bekannt [10, 11].

Hochwertiges Vermehrungsgut

Die Edelkastanie wurde erst mit Inkrafttreten des Forstvermehrungsgutgesetzes (FoVG) 2003 in die Liste der Baumarten aufgenommen, die dem Gesetz unterliegen. Für die Edelkastanie sind in der Verordnung über Herkunftsgebiete für forstliches Vermehrungsgut zwei Herkunftsgebiete (808 01: Norddeutsches Tiefland und 808 02: Übriges Bundesgebiet) für die Bundesrepublik ausgewiesen (Abb. 4).

Derzeit sind 60 Erntebestände in der Kategorie „Ausgewählt“ mit einer reduzierten Gesamtfläche von 116 ha, eine Samenplantage in der Kategorie „Qualifiziert“ mit einer reduzierten Fläche von 0,6 ha und ein Erntebestand in der Kategorie „Geprüft“ mit einer reduzierten Fläche von 4 ha in Deutschland zur Beerntung zugelassen (Tab. 1). Um den zukünftigen Saatgutbedarf decken zu können, bedarf es weiterer Zulassungen, da die Edelkastanie im Klimawandel an Bedeutung gewinnen kann. Zwischenzeitlich sind auch Bestände im Herkunftsgebiet „Norddeut-

Jahr	Vermehrungsgut der Kategorie			Geprüft
	Quellengesichert	Ausgewählt 808 01	Ausgewählt 808 02	
2008/09	28 kg	134 kg	9.760 kg	-
2009/10	-	274 kg	11.005 kg	-
2010/11	-	465 kg	8.838 kg	-
2011/12	-	545 kg	10.954 kg	50 kg
2012/13	-	522 kg	10.074 kg	245 kg
2013/14	-	1.225 kg	10.987 kg	295 kg
2014/15	-	1.032 kg	14.036 kg	693 kg
2015/16	-	1.346 kg	12.009 kg	470 kg
2016/17	-	1.972 kg	9.586 kg	637 kg
2017/18	-	479 kg	11.227 kg	493 kg
	28 kg	7.994 kg	108.476 kg	2.883 kg

Tab. 2: Ernteergebnisse der letzten 10 Jahre bei der Edelkastanie (Quelle: jährliche Erhebung der BLE zur Versorgung mit forstlichem Vermehrungsgut)

ches Tiefland“ zugelassen. Samenplantagen als Ausgangsmaterial zur Erzeugung von forstlichem Vermehrungsgut sind hier derzeit keine zugelassen. Zudem hat die DKV-Gütegemeinschaft für forstliches Vermehrungsgut e. V. mit Stand vom November 2018 Sonderherkünfte in Rheinland-Pfalz und Niedersachsen mit einer Gesamtfläche von 3,6 ha ausgewiesen.

Je nach Blüh- und Befruchtungsgeschehen unterscheiden sich die Ernteergebnisse von Jahr zu Jahr. Im Herkunftsgebiet schwanken die Erntemengen zwischen den Jahren nur geringfügig. In der Übergangsphase nach Aufnahme der Baumart in das FoVG wurde ein Mal forstliches Vermehrungsgut der Kategorie „Quellen-

gesichert“ geerntet. Im Herkunftsgebiet 808 01 (Norddeutsches Tiefland) ist ein kontinuierlicher Anstieg der Erntemengen auf knapp 2 t im Beobachtungszeitraum zu verzeichnen (Tab. 2). Im Herkunftsgebiet 808 02 (Übriges Bundesgebiet) werden im Mittel 10 t je Jahr geerntet. Weiterhin wird etwa eine halbe Tonne Kastanien der Kategorie „Geprüft“ im Herkunftsgebiet 808 02 gemeldet.

Ein- und Ausfuhr von Forstvermehrungsgut

Die Menge eingeführten Saatguts beträgt im Mittel über die letzten 10 Jahre 412 kg und variiert von 0 kg bis 1.000 kg zwischen den Jahren. Das Saatgut stammt aus Frankreich, Italien, Österreich, Slowenien, Spanien und Ungarn. Zum Teil werden aus dem Saatgut dieser Länder Pflanzen in Dänemark, den Niederlanden und Belgien angezogen und nach Deutschland verbracht (Abb. 5).

Die Ausfuhr beträgt im Mittel der vergangenen 10 Jahre 797 kg Saatgut und liegt somit über den Einfuhren. Aber auch in Deutschland werden aus dem importierten Saatgut Pflanzen angezogen und in andere EU-Staaten verbracht (Abb. 6).

Fazit

Die Edelkastanie ist, auf den richtigen Standorten, mit Sicherheit eine Baumart der Zukunft, die sich auch bei fortschreitender Klimaerwärmung behaupten wird. Die in letzten Jahrzehnten bedrohliche Entwicklung des Kastanien-Rindenkrebesses scheint dank Hypervirulenz ihren

Zenit überschritten zu haben. Auf andere Schadorganismen wird die Edelkastanie reagieren müssen. Voraussetzung ist dabei eine möglichst große genetische Vielfalt. Es wird die Aufgabe der nächsten Jahre und Jahrzehnte sein, die qualitativ besten Bestände konsequent zu selektieren und genetisch zu untersuchen, um dem Markt hochwertiges Vermehrungsgut anbieten zu können. Entscheidend könnte auch sein, über die Auswahl von Plusbäumen gezielt Samenplantagen aufzubauen.

Die aus den Ergebnissen des Interreg-Oberrhein-Projekts abgeleiteten Strategien zur waldbaulichen Behandlung der Edelkastanie eröffnen die Möglichkeit, bereits nach 60 bis 80 Jahren ringschälereifes Furnierholz zu erzeugen. Damit bietet die Edelkastanie für den Waldbesitzer eine interessante wirtschaftliche Perspektive. Darüber hinaus besitzt die Edelkastanie einen hohen ökologischen und kulturellen Stellenwert.

Literaturhinweise:

- [1] BOTTACCI, A. (1998): *Castanea sativa* Miller, 1768. In: Schütt, P.; Schuck, H.-J.; Lang, U.; Roloff, A. (Hrsg.): Enzyklopädie der Holzgewächse, 14. Erg. Lfg., 12/1998, 9 S. [2] SCHÜTT, P.; SCHUCK, H.-J.; STIMM, B. (Hrsg.) (1992): Lexikon der Forstbotanik, ecomed-Verlag, Landsberg a. Lech, 581 S. [3] SEGATZ, E. (2015): Beiträge der Edel-Kastanie zur Biodiversität. Mitt. FAWF 74/15: 161-171. [4] MAURER, W. D. (2003): Die Edelkastanie (*Castanea sativa* MILL.). AFZ-DerWald 16: 801-803. [5] WAMBSGANSS, W.; DIELER, J.; SEGATZ, E. (2015) Erfassung ertragskundlicher Parameter in dichten Edel-Kastanienbeständen im Forstamt Haardt, Mitt. FAWF 74/15: 89-104. [6] PETERS, F.; BUSSEKAMP, J.; METZLER, B. (2015): Der Edel-Kastanienrindenkrebs im EU Interreg Oberrhein-Gebiet: Ausbreitung, zunehmende Differenzierung und Hypovirulenz, Mitt. FAWF 74/15: 27-55. [7] SCHRÖDER, T.; SCHUMACHER, J.; BRÄSICKE, N. (2018): Krankheiten und Schädlinge am Baum des Jahres: die Edel-Kastanie. AFZ-DerWald (24): 26-29. [8] HAASE, B.; LEMMEN, P. (2015): Der Edel-Kastanien-Herkunftsversuch in Rheinland-Pfalz. Mitt. FAWF 74/15: 57-7. [9] FAUST, K.; FUSSE, B. (2018): Genetik und Vermehrungsgut der Edel-Kastanie. LWF-Wissen 81: 14-19. [10] MATTIONI, C.; MARTIN, M. A.; POLEGIONI, P.; CHERUBINI, M.; VILLANI, F. (2013): Microsatellite markers reveal a strong geographical structure in European populations of *Castanea sativa* (Fagaceae): Evidence for multiple glacial refugia. American Journal of Botany 100 (5): 951-961. [11] SCHIFFER, M.; MAURER W. D.; TABEL, U.; LEIBENGUTH, F. (2002): Die genetische Charakterisierung südwestdeutscher Edelkastanien (*Castanea sativa* MILL.) mittels molekularer Marker. Mitt. Aus der FAWF 49/02: 184-198.

Dr. Mirko Liesebach,
mirko.liesebach@thuenen.de,
(Thünen-Institut für Forstgenetik,
Großhansdorf), Bernd Rose (For-
schungsanstalt für Waldökologie
und Forstwirtschaft, Fachbereich
nachhaltige Waldbewirtschaftung,
Trippstadt) und Dr. Heino Wolf
(Staatsbetrieb Sachsenforst,
Kompetenzzentrum Wald und
Forstwirtschaft, Referat Forstgenetik und Forstpflanzen-
züchtung, Pirna)

