
Die Esskastanie (*Castanea sativa*): Verwandtschaft, Morphologie und Ökologie

Gregor Aas

Schlüsselwörter: *Castanea sativa*, Taxonomie, Morphologie, Verbreitung, Ökologie

Zusammenfassung: Die Ess- oder Edelkastanie (*Castanea sativa*) ist die einzige in Europa heimische Art der Gattung *Castanea* (Fagaceae). Wegen ihrer vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten wurde die Baumart bereits im Altertum über ihr natürliches Areal (Südeuropa bis Südwestasien) hinaus in weiten Teilen West- und Mitteleuropas kultiviert und ist hier als Archäophyt seit langem fest eingebürgert. In Deutschland finden sich größere Bestände vor allem in klimatisch milden Lagen im Südwesten. Dargestellt werden wichtige morphologische und reproduktionsbiologische Eigenschaften sowie die Verbreitung und Ökologie der Art.

Castanea sativa, die Ess- oder Edelkastanie, ist die einzige in Europa beheimatete Art der Gattung *Castanea*. Wegen ihrer vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten (v. a. Holz und Früchte) ist sie als Kulturpflanze über ihr natürliches Areal in Südeuropa und in Südwestasien hinaus in weiten Teilen Europas eine fest in Laubwäldern etablierte Baumart. In Deutschland ist sie seit der Römerzeit als Archäophyt eingebürgert, in größeren Beständen vor allem in wärmeren Gebieten Südwestdeutschlands. Ob die Esskastanie, eine Art mit submediterranean-subatlantischem Klimacharakter, in Zeiten einer Klimaerwärmung bei uns größere waldbauliche Bedeutung erlangen kann, hängt neben der Frage ihrer Toleranz gegenüber Sommertrockenheit auch von der Gefährdung durch eingeschleppte Pathogene und Parasiten, insbesondere dem Kastanienrindenkrebs ab (siehe Beitrag Conedera et al. ab S. 71 in diesem Heft).

Die Gattung

Die Gattung der Ess- oder Edelkastanien (*Castanea*) gehört zu den Buchengewächsen (Fagaceae) und ist innerhalb der Familie relativ nah verwandt mit den Eichen (*Quercus*). Zur Gattung gehören 8–10 sommergrüne Baum- oder seltener Straucharten, die in

der kühlgemäßigten und subtropischen Zone der Nordhemisphäre, vom östlichen Nordamerika bis in die südlichen USA (zwei oder drei Arten), von Südeuropa bis Westasien (nur *C. sativa*) und in Ostasien (die restlichen Arten) verbreitet sind. Wichtigstes systematisches Merkmal aller Esskastanien-Arten ist der zur Reife zwei- bis vierklappig aufspringende, weich bestachelte Fruchtkelch (die Cupula, Abbildung 12), der je nach Art eine oder mehrere Nussfrüchte (Kastanien) umgibt.

Castanea dentata, die von ihrer europäischen Verwandten nur sehr schwer zu unterscheidende Amerikanische Esskastanie (American chestnut, Abbildung 1), war bis etwa 1930 als »Waldbaum allerersten Ranges« (Schenck 1939) eine der wichtigsten und forstlich bedeutendsten Baumarten im östlichen Nordamerika.



Abbildung 1: *Castanea dentata*, die Amerikanische Edelkastanie (American chestnut), im Arboretum Tervuren, Belgien Foto: G. Aas

Nach Einschleppung des Kastanien-Rindenkrebsses (*Cryphonectria parasitica*) im Jahre 1904 – Schenck (1939) bezeichnete warnend die Krankheit schon vor ihrem Auftreten in Europa als »fürchterliche Kastanienpest« – wurde *C. dentata* an ihren Naturstandorten in wenigen Jahrzehnten nahezu komplett vernichtet. Von wenigen, von der Pilzkrankheit bislang nicht betroffenen Beständen abgesehen, konnte sie bis heute nur durch Stockausschläge im Unterwuchs anderer Arten überleben, in der Regel ohne dabei das fruktifikationsfähige Alter und forstwirtschaftlich relevante Dimensionen zu erreichen.

Morphologie

Castanea sativa ist ein mittelgroßer bis großer Laubbaum, der Höhen bis 35 m und Brusthöhendurchmesser (BHD) bis 4 m erreichen kann (BHD = der Durchmesser eines stehenden Stammes, gemessen in 1,3 m Höhe). Die Krone ist eichenähnlich starkästig und im freien Stand tief angesetzt und ausladend (Abbildungen 2, 3 und 4). Typisch ist die graubraune Borke mit im Alter tiefen Längsfurchen, die schrauben-



Abbildung 2: Esskastanie als Zeuge einer alten Kultur auf einem Bauernhof in Ungarn Foto: J. Bieberich

förmig um den meist drehwüchsigen Stamm verlaufen (Abbildung 3a und b). An alten Bäumen ist oft durch auffällige krebsartige Wucherungen am Stamm gut die ursprüngliche Stelle der Veredelung zu erkennen, da Edelkastanien für die Fruchtproduktion oft durch Pfropfung vegetativ als Sorten vermehrt wurden (Abbildung 4).

Das Sprosswachstum von Esskastanien ist dadurch gekennzeichnet, dass im Frühjahr zunächst der in der Knospe vorgebildete (präformierte) Trieb austreibt, dieser danach, kontinuierlich neoformiert, bis in den



Abbildung 3a und b: Esskastanien mit deutlichem Drehwuchs und der typischen, tief längsrissigen Borke Foto: G. Aas



Abbildung 4: Stamm einer alten, zur Fruchtproduktion kultivierten Kastanie in der Südschweiz (Tessin), an der die Veredelungsstelle als knollenartige Wucherung gut zu erkennen ist Foto: O. Holdenrieder

Hochsommer weiter wachsen kann. Neben den meist kräftigen und etwas kantigen Langtrieben werden Kurztriebe gebildet. Die Laubblätter (Abbildung 6) sind wechselständig, bei aufrechten Trieben spiralig, bei plagiotropen Zweigen im Schatten hingegen zweizeilig angeordnet. Charakteristisch für *Castanea sativa* ist das große, derb-ledrige, lanzettliche Laubblatt, das am Rand buchtig und grannenspitzig gezähnt ist.

Eine für die Konkurrenzkräft von Esskastanien wichtige Eigenschaft ist die hohe und bis ins Alter anhaltende Fähigkeit zur Bildung von Ersatztrieben aus schlafenden (proventiven) Knospen an Stamm und Ästen. Darauf beruht zum einen das hohe Vermögen zur Regeneration der Krone nach Schäden, z. B. durch *Cryphonectria parasitica*. Zum anderen ermöglichen Proventivtriebe aber die intensive Bildung von Stockausschlägen (Abbildung 7) und damit die häufig praktizierte waldbauliche Bewirtschaftung der Kastanie im Niederwald. Etwa 80% aller Esskastanienwälder Europas, so Conedera et al. (2016), sind Stockauschlagwälder.

Abbildung 5 (oben): Winterzweige von *Castanea sativa*
Foto: G. Aas

Abbildung 6 (Mitte): Zweig der Esskastanie mit den lanzettlichen, am Rand grannenspitzig gezähnten Laubblättern Foto: G. Aas

Abbildung 7 (unten): Stockausschläge von *Castanea sativa* nach einem Waldbrand im südschweizerischen Tessin
Foto: O. Holdenrieder



Reproduktion und Regeneration

Die Blüten von *Castanea sativa* sind in der Anlage zwar oft zwittrig, aber funktionell eingeschlechtig und in getrennten Blütenständen einhäusig verteilt. Auffallend sind vor allem die männlichen Infloreszenzen (Abbildungen 8 und 9), 10–25 cm lange, kerzenartig aufrechte bis hängende Kätzchen in der Achsel von Laubblättern, an denen perlschnurartig aufgereiht in kleinen Knäulen die weißen Einzelblüten sitzen. Die weiblichen Blütenstände (Abbildung 10) befinden sich entweder einzeln oder zu wenigen getrennt von den männlichen oder, vor allem zur Sprossspitze hin, in gemischten Infloreszenzen an der Basis männlicher Blütenstände. Meist drei kleine, unscheinbare, weibliche Blüten sind umgeben vom schuppig beblätterten Furchtbecher, der Cupula, sodass nur die weißen Narbenäste zu sehen sind.



Abbildung 8 (oben): Esskastanie in voller Blüte im Vintschgau, Südtirol Foto: M. Wessel

Abbildung 10 (unten): Weiblicher Blütenstand der Esskastanie. Sichtbar von den meist drei Blüten sind lediglich die aufrechten, weißen Narben, die Fruchtknoten selbst sind vom Fruchtkbecher, der Cupula, umschlossen. Foto: O. Holdenrieder



Abbildung 9: Männliche Blütenstände Foto: V. Dörken

Esskastanien blühen spät, nördlich der Alpen erst Ende Mai bis Anfang Juni. Die Blüten riechen eher unangenehm nach Trimethylamin, die männlichen produzieren reichlich Nektar. *Castanea sativa* ist auf Fremdbestäubung angewiesen. Bestäuber sind Insekten, vor allem Bienen, aber auch Käfer. Aufgrund der jahreszeitlich späten Blüte sind Esskastanien eine begehrte Bienen-tracht-pflanze und liefern reichlich Honig. Insbesondere bei trockener Witterung trägt aber neben der Entomogamie auch Windbestäubung (Anemogamie) zum Fruchtansatz bei.

Nach der Befruchtung wird der zur Blütezeit nur einige Millimeter große Fruchtkbecher bis faustgroß (Abbildungen 11 und 12) und bildet zahlreiche, eher weiche Stacheln aus. Er umschließt die (1–) 3 Samen komplett bis zur Reife und öffnet sich mit 4 Klappen (Abbildung 12). Die Nussfrüchte (Kastanien), an ihrer Spitze oft noch »gekrönt« von Griffel und Narbenresten, werden von einer ledrigen, glänzend braunen, längsgestreiften Fruchtschale (Perikarp) umgeben. Jede Nuss enthält einen Samen, der umgeben ist von einer dünnen, hellbraunen Samenschale (Testa). Er besteht größtenteils aus den beiden großen, stärkereichen, essbaren Speicherkeimblättern (Kotyledonen). Reif fallen die



Abbildung 11 (oben): Sommeraspekt einer reichlich fruchttragenden Esskastanie Foto: G. Aas

Abbildung 12 (unten): Fruchtstände zur Zeit der Reife der Kastanien Foto: G. Aas

Früchte zu Boden (Barochorie), über weitere Distanzen ausgebreitet werden sie zoochor durch Vögel und Kleinsäuger. Die Samen haben keine endogene Keimhemmung und keimen hypogäisch, d. h. die Keimblätter bleiben in der Frucht und ergrünen nicht. Erste sichtbare Assimilationsorgane sind dann die Primärblätter.

Verbreitung und Ökologie

Verbreitung

Die lange Kultur und die anthropogen geförderte Ausbreitung von *Castanea sativa* (*sativa* bedeutet »angebauter Kulturpflanze«) erschwert es, das natürliche Areal abzugrenzen (Abbildung 13). Nachweise einer Kastanienkultur reichen in Italien zurück bis ins Neolithikum (ca. 4.000 v. Chr., Conedera et al. 2016).

Indigen kommt die Esskastanie von der nördlichen Iberischen Halbinsel über Südfrankreich und weite Teile Italiens bis nach Slowenien und vom südlichen Balkan über das westliche und nördliche Kleinasien bis in den Kaukasus vor. Als Archäophyt fest eingebürgert ist sie darüber hinaus in Nordwestafrika (z. B. Marokko) sowie in Süd-, Südost- (v. a. auf dem Balkan) und Westeuropa von Frankreich und Belgien bis Südengland.

In Mitteleuropa kommt *C. sativa* in Teilen der Nord- und Westschweiz sowie vor allem entlang der Südalpen, von den Westalpen bis ins östliche Österreich vor. Auch in Deutschland ist die Esskastanie seit der Römerzeit eingebürgert. Größere, sich regenerierende Bestände gibt es in den wärmebegünstigten Lagen der Rheinebene, an den Hängen von Nahe, Saar und Mosel, im westlichen Schwarzwald, im Odenwald und im Taunus sowie am unteren Main. Umgerechnet auf

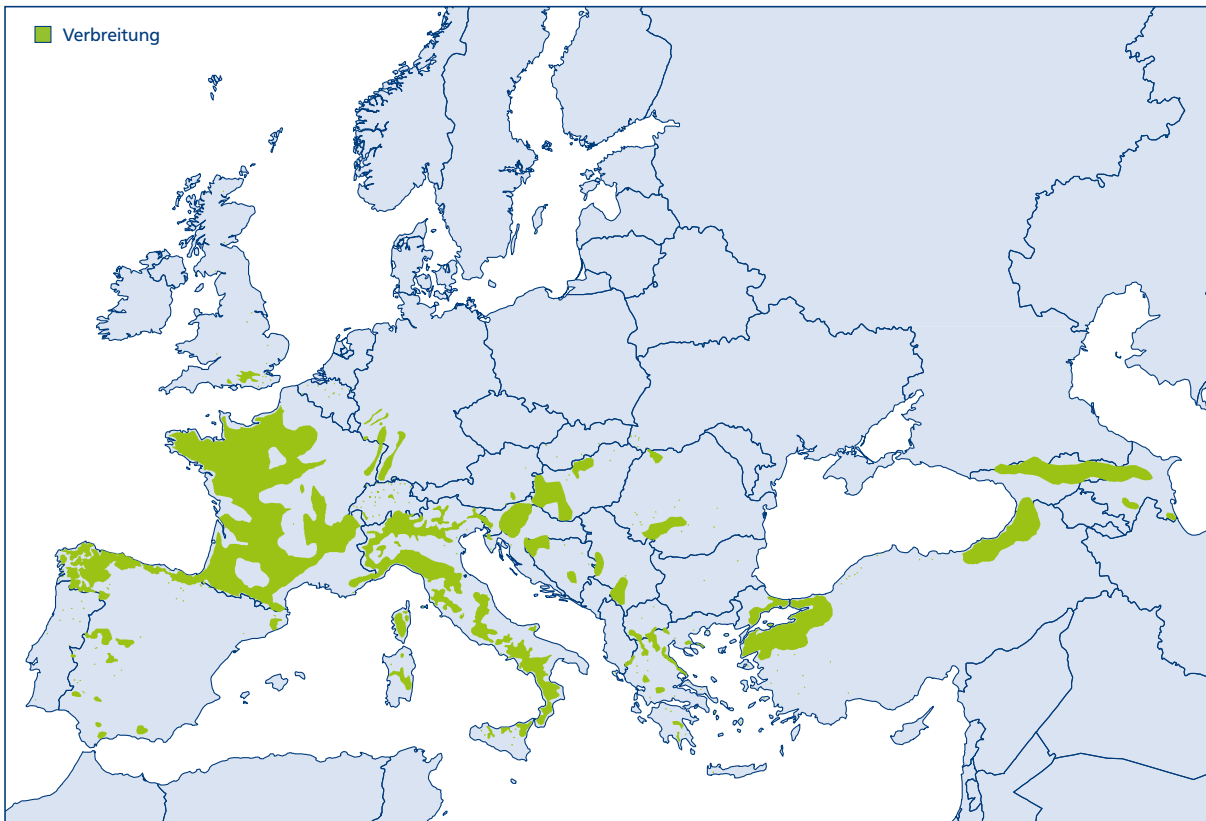


Abbildung 13: Verbreitung von *Castanea sativa*. Dargestellt ist das natürliche Areal und die Gebiete mit fest eingebürgerten Vorkommen (verändert nach EUFORGEN)

Reinbestände wächst sie in Deutschland insgesamt auf etwa 9.000 ha und damit auf weniger als 0,1 % der Waldfläche, davon alleine in Baden-Württemberg auf 3.700 ha und in Rheinland-Pfalz auf 3.600 ha (BWI3, <https://bwi.info/>). Nördlich und östlich davon kommen Esskastanien nur selten und meist als Einzelbäume vor.

Ökologie

Wegen der weiten, anthropogen bedingten, Verbreitung lässt sich die ökologische Nische der Edelkastanie nur vage beschreiben (Conedera et al. 2016; Gayer 1882; Mayer 1992; Oberdorfer 1994). Aufgrund ihres submediterran-subatlantischen Klimacharakters beansprucht sie ein warmes, wintermildes und vor allem in der Vegetationszeit ausreichend niederschlagsreiches Klima. Günstig sind Jahresmitteltemperaturen von 8°–14 °C mit einem monatlichen Mittel während der Vegetationszeit von über 10 °C und Jahresniederschlägen nicht unter 600–800 mm. Die Vertikalverbreitung erstreckt sich je nach nördlicher Breite und Standort von 200 m bis 1.800 m ü. NN. Esskastanien bevorzugen tiefgründige, gut drainierte, saure bis neutrale Böden und meiden kalkhaltige Substrate. Die Ansprüche an die Nährstoffversorgung sind gering. In der Jugend ist

C. sativa eine Halbschattbaumart, mit zunehmendem Alter nimmt das Lichtbedürfnis zu.

Literatur

Aas, G. (2017): Bäume und Sträucher. Bestimmung wild wachsender Gehölze Mitteleuropas vorrangig nach vegetativen Merkmalen. Univ. Bayreuth, 243 S.

Bartels, H. (1993): Gehölkunde. Ulmer, 336 S.

Conedera, M.; Tinner, W.; Krebs, P.; de Rigo, D.; Caudullo, G. (2016): *Castanea sativa* in Europe: distribution, habitat, usage and threats. In: San-Miguel-Ayanz, J. et al. (eds.): European Atlas of Forest Tree Species. Publ. Off. EU, Luxembourg

Gayer, K. (1882): Der Waldbau. 2. Aufl. Parey, Berlin, 592 S.

Mayer, H. (1992): Waldbau auf soziologisch-ökologischer Grundlage. 4. Auflage, Fischer, Stuttgart, 522 S.

Oberdorfer, E. (1994): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Ulmer, Stuttgart, 1050 S.

Schenck, C. A. (1939): Fremdländische Wald- und Parkbäume. 3. Band: Die Laubhölzer. Berlin: Parey, 640 S.

Keywords: *Castanea sativa*, taxonomy, morphology, reproduction, distribution, ecology

Summary: Sweet chestnut is the only species of the genus *Castanea* (Fagaceae) native to Europe. Due to its multiple usage *Castanea sativa* was cultivated widely beyond its natural distribution (Southern Europe, Southwest Asia) for ages. In Germany larger forest stands are found mainly on warmer sites in the Southwest. Morphological and reproductive characteristics as well as the distribution and ecology of Sweet chestnut are presented.

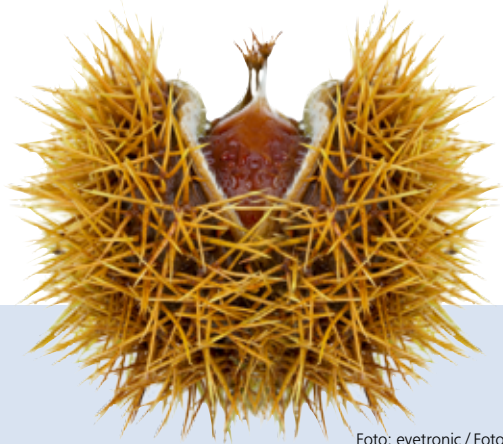


Foto: eyetronic / Fotolia.de

Steckbrief Ess- oder Edelkastanie (*Castanea sativa*)

Gestalt

Bis 35 m hoher, sommergrüner Laubbaum, Brusthöhen-durchmesser (BHD) bis 3 m (max. 4 m); im Freistand tief angesetzte, weit ausladende, starkastige Krone

Triebe

Kräftig, kahl, olivgrün bis braun, v. a. im Bereich der Knoten ± kantig, mit deutlichen, hellen, punktförmigen Lentizellen

Knospen

Zweizeilig, an aufrechten Trieben spiralig; ± schief über der großen Blattnarbe; ei- bis kegelförmig, mit wenigen grünlichen bis rötlichen, matt fein behaarten Schuppen

Blätter

Wechselständig, zweizeilig oder an aufrechten Trieben spiralig; Stiel 1–2,5 cm lang; Spreite derb, schmal elliptisch bis lanzettlich, spitz, 10–30 cm lang, am Rand buchtig und grannenspitzig gezähnt

Rinde

Anfangs glatt, olivbraun; Borke graubraun, im Alter tief längsrissig

Blüten

Mai und Juni, nach dem Laubaustrieb; einhäusig verteilt; die männlichen zahlreich, perschnurartig an 10–25 cm langen, aufrechten bis abstehenden Kätz-

chen in den Achseln von Laubblättern; jede Einzelblüte mit 6 blassgrünen Hüllblättern und ± 12 Staubblättern; die weiblichen Blüten zu wenigen (meist 3) von einem grünen Fruchtkelch umschlossen, nur die ± 6 aufrechten Narbenäste jeder Blüte sichtbar; die weiblichen Blütenstände oft am Grunde der männlichen Kätzchen oder einzeln in Blattachseln; Bestäubung durch Insekten oder den Wind

Früchte

Reife im Oktober; Nussfrucht (Kastanie) einsamig, 2–3 cm lang, mit ledriger, glänzend brauner Fruchtschale; bis zur Reife sind jeweils (1–) 3 (–5) Kastanien vom Fruchtkelch umgeben, dieser kugelig, grün bis braungelb, stachelig, etwa 6–7 cm groß, öffnet sich zur Reife mit 4 Klappen; zwischen den Fruchtständen oft noch die Reste der männlichen Blütenstände sichtbar; Ausbreitung durch Tiere

Bewurzelung

Tiefgehende, kräftige Pfahlwurzel mit senkerartigen Seitenwurzeln

Höchstalter

400 bis 500 Jahre, in seltenen Fällen bis 1.000 Jahre

Chromosomenzahl

$2n = 24$