

Vom Bettler zum König  
Niedergang und Aufstieg der Elsbeere  
(*Sorbus torminalis*)

BAUM DES JAHRES 2011

Text und Fotos: Wolf-Peter Polzin

21. Nordische Baumtage  
22.-24. Juni 2011  
Rostock-Warnemünde  
Tagungsband

An aerial photograph of a lush green landscape. The foreground and middle ground are dominated by a dense forest of tall, leafy trees, likely oaks, with vibrant green foliage. The trees are scattered across rolling hills and valleys. In the background, the terrain opens up slightly, showing more green fields and a few small buildings or houses nestled among the trees. The overall scene is bright and sunny, with clear shadows cast by the trees.

# *VOM BETTLER ZUM KÖNIG*

*NIEDERGANG UND AUFSTIEG  
DER ELSBEERE*


*BAUM DES JAHRES 2011*

*Text und Fotos:  
Wolf-Peter Polzin*

„Brauchen wir das dürre Holz nicht mehr, um unseren äußeren Menschen zu erwärmen, dann wird das grüne, in Saft und Trieb stehende zur Erwärmung des inwendigen Menschen um so nötiger“ schrieb der Journalist und Kulturhistoriker Wilhelm Heinrich Riehl (1823-1879). Die größte Aufmerksamkeit genießt die Elsbeere derzeit in Niederösterreich, wo sich ein umtriebiger Verein ein eigenes Reich geschaffen hat – das

# elsbeer REICH




A photograph showing the upper branches of a tree with yellow and green leaves in the foreground. The background is a misty forest with a large tree visible in the distance. The ground is covered in green grass.

Die Elsbeere ist einer der seltensten Bäume Europas und den meisten Menschen nicht einmal namentlich bekannt. Forstbotaniker sind sich einig, daß in unseren Wälder noch so manch unentdecktes Exemplar stehen dürfte – und daß es lohnt, den Baum gezielt zu fördern





A photograph of a forest floor. In the foreground, there is a fallen, weathered tree trunk lying horizontally. The ground is covered with dense green vegetation, including tall grasses and broad-leaved plants. The background is a blurred forest with green foliage and tree trunks. The lighting is soft, suggesting a shaded forest environment.

Wurzelbrut zu bilden ist eine Überlebensstrategie der Elsbeere als Art, wenn sie unter Konkurrenzdruck gerät und dann nur schwach blüht. Eine zeitlang können die kleinen Pflanzen im Schatten der Buchenkronen gut auskommen, in der Jugend benötigen sie aber viel Licht, andernfalls dunkeln sie aus und sind chancenlos.

Der Wald des Nonnenlochs im Biosphärenreservat Süost-Rügen beherbergt einige vitale ältere Bäume, die im Mai 2011 ungewöhnlich üppig blühten.

An warmen Frühlingstagen  
brummt das Geschäft. Zahllose  
Insekten halten sich an den  
Blüten schadlos, vor allem  
Bienen und Hummeln. Das  
Blütenaroma mit einer an den  
Weißdorn erinnernden strengen  
Note lockt viele Fliegen an, die  
auch Kot und Aas besuchen.





Die Verbreitungsschwerpunkte der Elsbeere liegen in Südeuropa und in Frankreich. Allerdings täuscht die Darstellung der geringfügig erweiterten EUFORGEN-Karte: Flächige Bestände bildet die Art keine, sie besitzt nur punktuelle Vorkommen mit meistens nur wenigen Individuen.



## DI E TAXONOMIE DER GATTUNG *SORBUS*

ist außerordentlich komplex und längst nicht abschließend geklärt. Teodor HEDLUND führte in einer Gattungs-Monographie (1902 [90]) 55 Arten auf, 70 Jahre später waren 100 Arten beschrieben [93], derzeit geht man von 250 bis 300 Arten aus, von denen etwa 100 in Europa heimisch sind [15, 135, 188], Tendenz steigend. Mindestens 3/4 von ihnen sind hybridogenen Ursprungs [2].

Momentan jedoch findet die Untergliederung in fünf Untergattungen (noch) breite Akzeptanz. Drei der Untergattungen – *Chamaemespilus*, *Cormus*, *Torminaria* – sind monotypisch, d.h. sie enthalten jeweils nur eine Art<sup>1</sup>; *Aria* und *Sorbus* s.str. (*Aucuparia*) zeigen eine enorme Artenfülle. *Sorbus* s.str. ist als einzige Untergattung auch in Nordamerika vertreten und wahrscheinlich über die ehemalige Landbrücke NO-Asien – Alaska in die Neue Welt gelangt [135]. *Aria* ist die mit Abstand formenreichste Untergattung<sup>2</sup> und außerordentlich bastardierfreudig, auch und gerade in der Beziehung zu anderen Gattungen [276].

Carl von LINNÉ stellte 1753 in jenem Werk [143], das die Basis der binominalen Nomenklatur bildete<sup>3</sup>, lediglich die Eberesche (*S. aucuparia*) und den Speierling (*S. domestica*) zu *Sorbus*, die Elsbeere und die Mehlbeere (*S. aria*) dagegen ordnete er unter die Weißdorne (*Crataegus*<sup>4</sup>) und die Zwerg-Mehlbeere (*S. chamaemespilus*) unter die Mispeln (*Mespilus*<sup>5</sup>). Den Namen *Sorbus torminalis* schrieb er Johann BAUHIN<sup>6</sup> zu, der ihn 1650/51 in seinem zweibändigen, posthum erschienenen Werk *Historia plantarum universalis* verwendete<sup>7</sup>, den Baum aber dort zugleich als *Crataegus theophrasti* bezeichnet hatte.

In der heute akzeptierten Form<sup>8</sup> hat Johann Heinrich Nepomuk CRANTZ<sup>9</sup> die Gattung 1769 einge-

richtet und tritt als nomenklatorischer Autor für *Sorbus torminalis* auf [41]. Allerdings beinhaltet seine *Sorbus*-Darstellung auch die Äpfel (*Malus*), die Birnen (*Pyrus*), die Felsenbirnen (*Amalanchier*) und die Quitten (*Cydonia*). Eine ähnliche Auffassung vertrat 1789 Jakob Friedrich EHRHART, faßte die Gruppen aber unter *Pyrus* s.l. zusammen [58].

Symptomatisch für die hohe Dynamik innerhalb der Kernobstgewächse ist die Zuordnung der Elsbeere. Außer in den bereits erwähnten Gattungen *Crataegus* und *Pyrus* stand sie zwischenzeitlich auch bei *Malus* und *Mespilus* sowie in Einheiten, deren Gattungsname nicht akzeptiert ist (*Aria*, *Azarolus*, *Hahnia*, *Lazarolus*, *Pyrenia*, *Torminalis* und *Torminaria*)[101].

Dabei ist der von LINNÉ vergebene Name *Crataegus torminalis* das Basionym, der vollständige gültige Name *Sorbus torminalis* (L.) CRANTZ 1763. Soweit die Gattungsnamen das Epitheton *torminalis* tragen, handelt es sich um homotypische, die übrigen sind heterotypische Synonyme<sup>10</sup>. Typusart der Gattung ist *Sorbus aucuparia*<sup>11</sup>, als deutsche Bezeichnung wird **Eberesche, Mehlbeere** empfohlen [133], was freilich nicht ganz unproblematisch ist, weil sie fast immer mit der Spezies *S. aucuparia* assoziiert wird, die Gattung aber eine Vielzahl verschiedener Arten umfaßt [135].

Anfang des 20. Jh. hatte HEDLUND versucht, die Gattung hauptsächlich über blütenmorphologische Merkmale zu definieren<sup>12</sup>, erkannte aber früh, daß das allein nicht reichen würde. Die exzellenten Arbeiten des schwedischen Zellforschers Alf LILJE-FORS<sup>13</sup> in den 1950er Jahren [141, 142] haben einen wesentlichen Beitrag dazu geleistet, die Struktur der Gattung aufzuklären. Die fünf in Europa beheimateten Arten *Sorbus aria*, *S. aucuparia*, *S. chamaemespilus*, *S. domestica* und *S. torminalis* – und nur diese

<sup>1</sup> ALDASORO et al. [4] beziehen neben *S. torminalis* noch zwei Hybriden in die Untergattung *Torminaria* ein (*S. latifolia*, *S. sem-incisa*), was allerdings keine allgemeine Akzeptanz gefunden hat. Ihr Zuordnungsprinzip besteht grundsätzlich darin, die Hybriden jeweils in die Untergattung zu stellen, in der dasjenige Elternteil mit der größten morphologischen/morphometrischen Ähnlichkeit enthalten ist.

<sup>2</sup> In beiden Gruppen ist der Polyploidie-Grad außerordentlich hoch und mit ihrer Diversität positiv korreliert. Die Vermutung, die Polyploidie würde einen evolutiven Vorteil bei der Besiedlung ökologischer Nischen bis hin zur Verdrängung der Elternarten bringen [259], konnte für die Rosaceae bislang nicht bestätigt werden [261], obwohl jüngst starke Hinweise für die Gattung *Crataegus* veröffentlicht wurden [145].

<sup>3</sup> Bereits John GERARD (s. Fn. 37), der „Erste der englischen Botaniker“, bezeichnete 1596 in einer Auflistung seiner Gartenpflanzen knapp 3/5 aller Pflanzen mit einem Doppelnamen [79].

<sup>4</sup> als *Crataegus torminalis* und *C. aria*

<sup>5</sup> als *Mespilus chamaemespilus*. *Chamaemespilus alpina* (MILL.) K.R. ROBERTSON & J.B. PHIPPS wird als Synonym für die Art geführt [224].

<sup>6</sup> 1541-1612. Bauhin studierte u.a. Botanik bei Leonard Fuchs und Ulisse Aldrovandi und lehrte als Professor für Rhetorik und Medizin in Basel. Er steht hinsichtlich seiner botanischen Werke etwas im Schatten seines jüngeren Bruders Caspar.

<sup>7</sup> Band I, S. 63

<sup>8</sup> Nach den internationalen Nomenklaturregeln ist der Erstbeschreiber Linné, daher trägt die Gattung das Kürzel „L.“

<sup>9</sup> 1722-1797. H.J.N. Edler von Crantz war österreichischer Arzt und – gefördert von Kaiserin Maria Theresia – Spezialist auf dem Gebiet der Geburtshilfe. Seine Hebammen-Ausbildung war in ganz Europa geschätzt. Ab 1760 lehrte er Physiologie und Heilmittelkunde [89].

<sup>10</sup> s. Anhang. Einzige Ausnahme derzeit ist das homotypische (nomenklatorische) Synonym *Torminalis clusii* K.R. Robertson & J.B. Phipps 1991, veröffentlicht in Syst. Bot. 31: 390 [224].

<sup>11</sup> Bis 1985 war *S. domestica* die Typusart der Gattung. F.K. MEDICUS hatte 1789 die beiden Linnéschen *Sorbus*-Arten getrennt und allein den Speierling in der Gattung belassen. Da sich das nicht mit dem System Linnés vertragen, schlugen in letzter Konsequenz KOVANDA & POUZAR [129] vor, die „zurückgeholte“ *S. aucuparia* als Typusart zu konservieren. Darüber hinaus hat MEDICUS *S. torminalis* und *S. aria* jeweils einen eigenen Gattungsrang zugewiesen [156].

<sup>12</sup> „Zeitmangel hat mich von Untersuchungen über den anatomischen Bau des Stammes, der Blätter und der Frucht abgehalten“ [90]

<sup>13</sup> Seine Arbeiten würdigte Tim C.G. RICH mit der Benennung eines Hybriden aus *S. aucuparia* und *S. intermedia*: *Sorbus x liljeforsii* [213].

– sind die normal sexuellen, diploiden ( $2n = 34$ ) Hauptarten; daneben existieren überaus viele intermediäre, polyploide Bastarde, an denen (immer) *S. aria* beteiligt ist<sup>14</sup>, sowie tri- und tetraploide Arten mit einer großen Nähe zu *S. aria* und *S. chamaemespilus* [47, 127, 168, 202].

BEDNORZ et al. [20] bestätigten die zytologischen Befunden anhand ihrer Untersuchungen zur Pollenmorphologie und kamen zu ähnlichen Ergebnissen für die Samen [22, 149]: einerseits lassen sich die Arten relativ gut unterscheiden, andererseits grenzen sie die Gruppe von den anderen Kernobstgewächsen ab.

Problematisch für die taxonomische Gesamtschau der Rosaceae und für die Pyrinae<sup>15</sup> im Speziellen ist die Bastardierungsfreudigkeit über die Gattungsgrenzen hinaus. Bislang konnte die Beteiligung von 16 Gattungen<sup>16</sup> gefunden werden [224], deren z.T. hochfertile Nachkommen „wiederholt in der Natur auftauchen“<sup>17</sup> [168, 174]. Wahrscheinlich ist schon der gesamte Tribus Pyreae ( $n = 17$ ) aus einer Hybridisierung hervorgegangen, an der die Gattungen *Prunus* ( $n = 8$ ) und *Gillenia*<sup>18</sup> ( $n = 9$ ) beteiligt waren [70, 71, 196, 197], so daß dieser Prozeß nicht nur ein entscheidender Teil [36], sondern sogar der Motor der Evolutionsgeschichte der Familie war und ist [223, 251]. HOUSTON et al. [100] zeigen anhand der Cheddar Gorge, einer etwa 5 km langen und bis zu 113 m hohen Kalksteinschlucht in der Grafschaft Somerset (SW-England), mit welcher Geschwindigkeit dieser Prozeß auf eng begrenztem Raum ablaufen kann<sup>19</sup>; die als FFH-Gebiet geschützte Avon Gorge bei Bristol schließlich ist mit ihren 15 *Sorbus*-Vertretern, unter ihnen drei lokalendemische Arten sowie vier lokalendemische Hybriden, das Habitat mit der größten *Sorbus*-Diversität in Europa [223].

<sup>14</sup> Das betrifft im übrigen auch die Tripel-Bastarde: *S. aria* ist dann ein Elternteil an dem daran beteiligten Hybriden.

<sup>15</sup> ehemals Maloideae / Pomoideae

<sup>16</sup> Für weitere 16 Gattungen kann das aufgrund euploid erhöhter Chromosomenzahlen vermutet werden [47].

<sup>17</sup> „... appear repeatedly in nature.“

<sup>18</sup> Die Gattung steht allein neben dem einzigen Tribus Pyreae innerhalb des Supertribus Pyrodae [197]. Zumindest theoretisch kommen anstelle von *Gallenia* sogar andere Vertreter der Rosaceae in Frage [37, 51, 52].

<sup>19</sup> Ähnliches gilt für weitere Orte auf den Britischen Inseln incl. Irland und Kontinentaleuropa; nahezu alle dabei beschriebenen Arten sind Lokalendemiten [33 (NOR), 72, 87, 99, 103 (SK), 144 (CZ), 160, 161 (SK, CZ), 201, 200, 212, 214, 216, 217, 221, 248].



Mitte Mai blühen die Elsbeeren als letzte nach Kirsche, Schlehe und Weißdorn – sie sind schnell in Hecken, an Waldrändern oder als Solitäre zu identifizieren.

Die außerordentlich schnelle Artentstehung („starburst speciation“ [150]; „ancient polyploidization event“ [101, 261]) an solchen Orten und innerhalb der Pyrinae, die ihren Ursprung wohl im frühen Mitteleozän (vor ca. 48-50 Mio Jahren) hat [46, 101, 269], erschwert verständlicherweise das Durchdringen des Beziehungsgeflechts.

**INNERHALB DER TRIBEN** kann man eine Revision nicht vornehmen, ohne die gesamte Familie zu betrachten – nicht nur das Fundament, das ganze Gerüst befindet sich in einem labilen Zustand; jede Neuordnung auf der Gattungsebene zieht zwangsläufig eine Strukturänderung in den übergeordneten Einheiten nach sich (vgl. [162, 251]). Auch die jüngste Revision der Familie (2007 [197]) kann daher nur ein Zwischenschritt auf dem Weg zu einer beständigen Systematik sein; HUMMER & JANIK [101] sprachen bereits zwei Jahre später (2009) vom „Zusammenbruch der gegenwärtigen Taxonomie der Rosengewächse“<sup>20</sup>.



Die Gemeinde Kobilje im äußersten Nordosten Sloweniens an der ungarischen Grenze trägt ein Elsbeerblatt in ihrem Wappen. Mitten im 624 Seelendorf unmittelbar neben der Kirche steht ein Elsbeerbaum, der über 300 Jahre alt sein soll.

<sup>20</sup> „The breakdown of the present taxonomy of the Rosaceae has been an issue among taxonomists and the family is presently under revision.“



Die Kupferstiche aus dem wundervoll gestalteten und sehr seltenen Werk von Friedrich Ludwig KREBS (1826 [131]) zeigen die Elsbeere (oben), die Mehlbeere (*S. aria*, unten links) und den gemeinsamen Sprößling, die Täuschende Bastard-Mehlbeere (*S. decipiens* = *S. aria* x *S. torminalis*).

Den Umgang mit der Gattung *Sorbus* prägen im wesentlichen zwei gegensätzliche Auffassungen, die dadurch bestimmt werden, das Gewicht der Gemeinsamkeiten und das Gewicht der Unterschiede zu taxieren; das schließt molekulargenetische<sup>21</sup> und phyto-

<sup>21</sup> CAMPBELL et al. [36] kamen bezüglich in der Chloroplasten-DNA und der des Zellkerns zu erheblichen Unterschieden. Nach der Kern-DNA-Analyse könnte sich ihrer Auffassung nach eine einheitliche Gattung *Sorbus* rechtfertigen lassen, jedenfalls stehen sich die Taxa sehr nahe. Anders sieht es in den Chloroplasten aus. Auf deren Grundlage sonderte sich – was KOVANDAR schon 1961 anhand des Blüten- und Fruchtaufbaus gefunden hatte [127]

chemische<sup>22</sup> Befunde ein [179, 201]. Entweder werden unter dem Dach *Sorbus* die Untergattungen<sup>23</sup> *Sorbus* s. str. (= *Aucuparia*), *Aria*, *Cormus*, *Chamaemespilus* und *Torminaria* vereinigt [2-5<sup>24</sup>, 20, 109, 133-135, 168] oder die Untergattungen werden in den Rang von Gattungen erhoben [36, 84, 154, 188, 189, 224-226<sup>25</sup>]. Vor welchem Spagat die Wissenschaft dabei steht, faßt STACE [251] zusammen: Selbst die Befürworter der 5-Gattungen-Lösung seien überrascht und zugleich mißtrauisch geworden, wie weit voneinander entfernt *Sorbus* s.str. (*Aucuparia*) auf der einen und die übrigen 4 Taxa auf der anderen Seite innerhalb der Pyrinae plaziert werden müssen; dann entsteht aber das große Problem, den hohen Fertilitätsgrad der *Sorbus*-Hybriden mit der neuen systematischen Stellung als Gattungen zu rechtfertigen – und das kann derzeit niemand. Entweder müßten, so STACE' Resumé, allein die *Sorbus*-Arten der Britischen Inseln in mindestens 7 Gattungen<sup>26</sup> untergebracht werden, oder aber die Gattung würde mit dem Rest der Kernobstgewächse verschmolzen werden<sup>27</sup>. ZHENG & ZHANG [275] zufolge könnte *Sorbus* s.l. ganz konkret gemeinsam mit *Cotoneaster*, *Crataegus*, *Malus*, *Photinia* und *Pyrus* in einer Gattung aufgehen<sup>28</sup>.

Drei europäische Großräumen – Skandinavien, die Britischen Inseln und Südost-Europa konnten als Zentren („hot spots“) weiterer Diversifikation und Speziation identifiziert werden [39, 90, 127, 215, 218, 221-223]. Die soeben von Tim RICH et al. [219] fertiggestellte Monographie der *Sorbus*-Arten im Vereinigten Königreich und Irland unterstreicht das eindrucksvoll: Unter den dort erfaßten 52 Taxa

– die Elsbeere von allen anderen *Sorbus*-Gruppen ab (anders z.B. STACE [251]).

<sup>22</sup> [37, 38]. Die Autoren verzeichneten eine erhebliche Diskrepanz zwischen den morphologischen und phytochemischen Merkmalen, als sie die Flavon-Ausstattung untersuchten. Danach könnte *Sorbus* polyphyletischen Ursprungs sein und durchaus in mehrere Gattungen aufgespalten werden. Zu ähnlichen Ergebnissen nach dem Vergleich von 30 morphologischen Merkmalen in den Untergattungen kamen ZHENG & ZHANG [275]. Untersuchungen an *S. intermedia*, an der die Elsbeere als Elternteil beteiligt ist, führte OLSZEWSKA [179] durch.

<sup>23</sup> Gelegentlich werden die Untergattungen auch als Sektionen behandelt [4, 135].

<sup>24</sup> ALDASORO et al. [4] ordnen *Chamaemespilus* als Sektion in die Untergattung *Aria*.

<sup>25</sup> anhand der Blüten- und Fruchtmorphologie

<sup>26</sup> RICH et al. [219] haben jüngst neben die 5 etablierten Untergattungen zwei neue gestellt, die ausschließlich Hybriden enthalten: *Soraria* (*Aria* x *Sorbus*) und *Tormaria* (*Aria* x *Torminaria*).

<sup>27</sup> „*Sorbus* could be retained in its present wide sense only if almost all of the Maloideae were also amalgamated with it!“ Den in diesem Sinne konsequentesten, aber wohl ebenso untauglichen Weg ging SAX bereits 1931 [234], als er vorschlug, alle Rosaceae-Gattungen in einer zusammenzufassen und die jetzigen Gattungen als Arten anzusehen.

<sup>28</sup> LO [145] schlug vor, die Konflikte zwischen *Crataegus* und *Mespilus* aufzuheben, indem *Mespilus* als monotypische Sektion in *Crataegus* integriert wird. *Mespilus* enthält derzeit zwei Arten: die diploide *M. germanica* und die triploide *M. canescens*, von der nur ca. 30 Exemplare in Arkansas bekannt sind. Letztere könnte ein Hybrid aus *M. germanica* und *C. brachyacantha* sein.

(44 Arten und 8 Hybriden) befinden sich 43 auf den Inseln heimische und 35 endemische Spezies.

**S.** **TORMINALIS IST ALS ELTERNTEIL** an *S. intermedia* beteiligt, ebenso *S. aucuparia* und *S. aria* [168]. RECHINGER [211] sieht den Bastard als „zwischen den Stammarten ungefähr in der Mitte“ stehend an, hat dabei aber nur *S. aria* und *S. torminalis* vor Augen. *S. latifolia* (*S. aria* x *S. torminalis*) scheint ebenfalls ein breites Spektrum von Merkmalen beider Eltern zu besitzen, so daß die Zuordnung verschiedener Exemplare zu den Arten oder zum Hybriden nicht immer einfach ist [199].

Zahlreiche weitere Bastarde, Triple-Bastarde und Rückkreuzungen sind bekannt, an denen *S. torminalis* beteiligt ist<sup>29</sup>. Mitunter ist die Rate der Neufunde so hoch, daß die notwendige und fundierte Beschreibung einem Provisorium Vortritt läßt: in Ermangelung eines kurzfristig kreierbaren Namens – vielleicht auch in der Euphorie der Erschöpfung angesichts der Artenfülle – benannte C. CHARLES eine Art (vorläufig!) als *Sorbus* “Yet another form”<sup>30</sup>.

*S. torminalis* kann an *S. x vagensis* sowohl als Mutter als auch als Vater beteiligt sein. Hatte man früher angenommen, der Bastard sei steril, wenn *S. torminalis* der Vater sei, konnten PRICE & RICH [200] nun auch die Fertilität in *S. x vagensis* mit *S. torminalis* als Vater bestätigen. Die Anzahl der Samen und die Keimungsrate sind gegenüber den Eltern aber deutlich reduziert.

Insgesamt stellt es sich als problematisch dar, die taxonomische Position und die phylogenetische Bedeutung der Hybriden einzuordnen. Unter ihnen lassen sich diejenigen, an denen *S. torminalis* beteiligt ist, wegen ihrer morphologischen und genetischen Sonderstellung innerhalb der Gattung noch am einfachsten bewerten, wenn auch nicht befriedigend erklären [200].

**A** **M 7. JANUAR 2011** wollte G. Jauch in der RTL-Sendung „Wer wird Millionär?“ die Frage beantwortet haben, „wozu die „schöne Else“ Ende Oktober gekürt“ wurde und setzte als Preisgeld 64.000 Euro. Mit erheblicher Mühe wählte die Kandidatin unter den zur Verfügung gestellten Alternativen<sup>31</sup> das Richtige – Baum des Jahres 2011 – und beendete anschließend die Sitzung.

Der sprachliche Zusammenhang zwischen Else und Elsbeere scheint auf der Hand zu liegen, doch werfen wir zunächst einen Blick auf das lateinische *Sorbus*.

Die erste Erwähnung des Namens *Sorbus torminalis* wird Plinius zugeschrieben. Sieht man sich die betreffende Textstelle (*Naturalis historia*, 15. Buch,

Kapitel 23 [Abschnitt 85]<sup>32</sup>) genauer an, stellt man fest, daß das so eindeutig keineswegs ist, wie es die Interpreten vermitteln. Der Einfachheit halber werden an die Stelle der von Plinius verwendeten Termini diejenigen deutschen Wörter gesetzt, die ihnen am ehesten entsprechen könnten. Plinius arbeitet ohne Überschriften, in der deutschen Translation Johann Daniel DENSOs ist das Kapitel mit „Arlesbeeren“ betitelt. Der Abschnitt beginnt bei Plinius mit den Worten *Sorvis quadriplex differentia* ..., etwas später und ohne weiteren Zusatz folgt das Wort *torminale*. Daß beide Wörter – *sorvis* und *torminale* – für den Schreiber gewollt zusammengehören, ist keineswegs zwingend<sup>33</sup>. Die „vierte Art nennen sie *torminale*“, was sich im Sinne der Medizin auf *tormina* (Leibschmerzen) und *torminosus* (an der Ruhr leidend) bezieht, die Früchte mithin also ein Gegenmittel sind. Plinius erwähnt lediglich die Form der Früchte (und das auch nur oberflächlich<sup>34</sup>), ansonsten hinterläßt er – bis auf die Ahorn-Ähnlichkeit des Blattes – keinerlei Beschreibung der Bäume; immerhin nimmt er eine Verwandtschaft der Äpfel und Birnen mit den Mispeln und *sorva* an (Kapitel 22 [Abschnitt 84]). Aus den dürftigen Angaben des Plinius und aus dem textlichen Zusammenhang können wir immerhin mit einiger Wahrscheinlichkeit schließen, er meinte tatsächlich jenen Baum, den wir heute mit *Sorbus torminalis* bezeichnen<sup>35</sup>.

In der Folge bedienen sich seiner zahlreiche Ärzte und Botaniker, u.a. 1570 Matthias de L'OBEL<sup>36</sup>, John GERARD<sup>37</sup> im 1597 erschienenen *Herball*, und Joost van RAVELINGEN für das Kräuterbuch des Rembert DODOENS in der Ausgabe von 1644<sup>38</sup>; andere verfolgten eigene Vorstellungen.

<sup>32</sup> *quartum genus torminale appellant, remedio tantum probabile, adsidium proventu minimumque pomo, arbore dissimile, foliis paene platani. non ferunt ante trimatum ex ullo genere. Cato et sorva condi sapa tradit.* (Die vierte Art nennen sie Grimbeere, welche nur wahrscheinlich zum Arzneymittel dienet, häufig trägt, die kleinste Frucht hat, deren Baum ganz unterschieden ist, und völlig ein Ahornblatt hat. Von keiner Art tragen sie vor dem dritten Jahre. Cato [gemeint ist Marcus Porcius Cato Censorius, 234-149 v.u.Z., *De agri cultura*, ca. 150 v.u.Z.] lehrt auch die Arlesbeeren in gesottenem Weine einzumachen. Übersetzung von DENSO, 1764).

<sup>33</sup> Für die drei zuerst genannten „Unterschiede“ setzt Plinius keinen Namen ein. Zur Arbeitsweise des Plinius, zur Fehlerhaftigkeit, zur Quellenkritik und zur modernen Rezeption ausführlich POLZIN [195].

<sup>34</sup> Die Angaben reduzieren sich konkret auf folgendes: Einige der Früchte sind rund, andere eirund, wiederum andere birnenförmig.

<sup>35</sup> vgl. aber Fn. 39

<sup>36</sup> in *Stirpium adversaria nova* (London, 1570). L'Obel (1538-1616) war u.a. Arzt bei Wilhelm I. von Oranien, dem „Vater des Vaterlandes“ (Niederlande) und bei James VI., König von Schottland (später auch James I. König von England und Irland). Die Lobelie (*Lobelia*) ist nach ihm benannt.

<sup>37</sup> 1545-1612. Gerard war Bader, Schiffsarzt und beschäftigte sich intensiv mit Gartenpflanzen. In seinem Hauptwerk, dem *Herball*, faßt er die Darstellungen von L'Obel, Dodoens und Tabernaemontanus zusammen, ein relativ geringer Teil stammt von ihm selbst.

<sup>38</sup> In seinem ersten *Cruydeboeck* (1554) bezeichnet Dodoens den Speierling mit *Sorbenboom* und *Sorbus*; die Elsbeere ist nicht enthalten. Die Schrift von 1644 ist um die Kenntnisse des Clusius erweitert; überarbeitet und editiert wurde sie von J. v. Ravelingen.

<sup>29</sup> [72, 99, 103, 139, 159, 160, 200, 212, 221, 248]

<sup>30</sup> hier eine Art aus der *Aria*-Gruppe; zit. in PRICE & RICH [200]

<sup>31</sup> A: bestes Goethe-Gedicht, B: Miss Bundestag, C: Volksmusik-Superstar, D: Baum des Jahres 2011



Das englische Wort *service tree*<sup>39</sup> leitet sich wahrscheinlich direkt von *sorvis* bzw. *sorbus* ab, hat also wohl nichts mit der heute gebräuchlichen Bedeutung *dienen*, *Dienst*, *Dienstleistung* zu tun. Andererseits glaubt ROPER [229], die wirtschaftliche Geschichte des Baumes würde sich in seinem volkstümlichen Namen widerspiegeln<sup>40</sup>

**D**IE DEUTSCHE BEZEICHNUNG ELSBEERE für *Sorbus torminalis* – das Kurzwort „els“ findet sich in vielfältigem Zusammenhang – läßt eine Herkunftsanalyse womöglich im Sande verlaufen. Hans Sachs – „als ich lang stund und sach aufwert, / ersach ich ein spitzen fels / im gipfel des gebirges els“ – meinte damit möglicherweise einen Berg im österreichischen Tirol bei Schwaz, so vermuten es die Brüder GRIMM [83]. ADELUNG [1] bezeichnet

<sup>39</sup> *Service tree* ist heute der Speierling, die Elsbeere ist der *wild service tree*. Bis zur Einführung des Speierlings in England im 17. Jh. hieß die Elsbeere *service* oder *service tree*. Der Speierling kam als *Sorbus legitima* („*true service*“) auf die Insel. GENAUST [78] weist darauf hin, daß „lat. *sorbus* (trotz der unzulänglichen Angaben bei Plin. (15,85; 21,68; 27,63) zunächst ‚Speierling‘“ bedeutet.

<sup>40</sup> „Its economic history, which has a considerable bearing on its present distribution, is reflected in its vernacular name ‘Wild Service’. Was die Elsbeere diesbezüglich von anderen Bäumen unterscheiden und die exklusive Eigenschaft *service* tatsächlich begründen würde, bedürfte einer Erklärung.

Eine der frühesten farbigen Abbildungen stammt von Ulisse Aldrovandi, Professor für Medizin an der Universität Bologna (1571 bis 1600). Sein *erbario dipinto* ist eine einzigartige Aquarell-Sammlung; er legte sie für das Museum der Naturgeschichte in Bologna an, das er 1550 gegründet hatte und das erste seiner Art in Europa war.

Bei manchen Darstellungen sind Aldrovandi grobe Fehler unterlaufen. Die Blattnerven entspringt nicht dem Grund (was typisch für Einkeimblättrige ist), vielmehr zweigen 4-7 Seitennerven wechselseitig von der Mittelrippe ab. Ähnlich absurd ist eine der beiden Illustrationen der Roßkastanien-Blätter.

mit dem selben Wort den Maifisch (*Alose*, *Alse*, *Alosa alosa*). In Clemens BRENTANOs *Chronika des fahrenden Schülers Johannes Laurenburger, von Polsnich an der Lahn*, trägt die Mutter des Johannes den Namen Els<sup>41</sup> („man nannte sie die schöne Laurenburger Fuße“); ein katholisches Pfarrdorf am südlichen Fuße des Westerwaldes im Amt Hadamar hieß Elz bzw. Els und Else [191]; dort, „in Hadamar an der Els“, wurde im Jahre 1502 der Buchdrucker Christian Egenolff<sup>42</sup> geboren [239]; in den Berner Alpen erhebt sich der Gipfel der Altels – Alt-Els – 3.629 m über den Meeresspiegel [11]<sup>43</sup> u.s.w.

Auch die Flora trägt in mehreren Taxa Namen, die mit *els* in dieser oder ähnlicher Form verbunden sind. TABERNAEMONTANUS<sup>44</sup> nennt den Wermuth „mit andern Namen inn Teutscher Sprach / Elß / oder Elz / Wiegenkraut unnd Feldwermuth“, die gleiche Bedeutung ist in dem Kräuterbuch des Adam LONITZER<sup>45</sup> (1557) zu finden.

Insbesondere die Erle (*Alnus spec.*) und gelegentlich der Faulbaum (*Frangula alnus*) wurden als Elsebaum bezeichnet<sup>46</sup>; schließlich ist Els der niederländische Name der Gattung *Alnus*.

Ob die mutmaßliche Grundform *alisā* indogermanischen [152] oder vorindogermanischen [233] Ursprungs ist, bleibt strittig. Althochdeutsche Formen wie *erila*, *elire* oder *erla* für die Erle sind aus der Zeit um die 1. Jahrtausendwende belegt, meistens in Form eines vorgesetzten Adjektivums, etwa zu *erlinboom* oder *ellernboom*. Die Wurzel aller sich daraus entwickelten Namen – *el-* und *ol-* ebenso wie in Ulme – könnte auf die rötlich-gelbe Farbe des Holzes zie-

<sup>41</sup> wie im übrigen viele Frauen diesen Namen tragen, z.B. Els Aarne (1917-1995), estnische Komponistin; Els Borst (geb. 1932), niederländische Medizinerin und Politikerin; Els Callens (geb. 1970), belgische Tennisspielerin; Els Oksaar (geb. 1926), estnisch-schwedische Linguistin; Els van Breda Vriesman (geb. 1941), niederländische Juristin.

<sup>42</sup> Egenolff studierte zunächst in Mainz und wandte sich dort früh der Buchdruckerkunst zu. Ab 1530 war er in Frankfurt/Main als erster Buchdrucker der Stadt tätig. Der Reformator Phillip Melancthon gehörte zu seinen engsten Freunden. Egenolff starb im Jahre 1555.

<sup>43</sup> Über die (!) Altels sowie das zur gleichen Gruppe gehörenden Balmhorn (3.698 m) verlaufen die Grenze der Kantone Bern und Wallis sowie die europäische Wasserscheide Nordsee/Mittelmeer.

<sup>44</sup> eigtl. Jacob Dietrich Theodorus von Bergzabern (1520-1590). Seinen Namen Tabernaemontanus nahm er über die latinisierte Form seines Geburtsortes an. Neben Otto Brunfels und Hieronymus Bock, deren Schüler er war, sowie Leonard Fuchs gilt er als einer der Gründer der modernen Botanik.

<sup>45</sup> 1528-1586. Lonitzer promovierte in Mainz als Arzt, unterrichtete Mathematik an der Universität Marburg und wurde 1554 Stadtphysikus in Frankfurt am Main, womit sein Aufgabenfeld etwa dem eines heutigen Gesundheitsamtes entsprach.

<sup>46</sup> weitere: Kornel-Kirsche (*Cornus mas*), Weißdorn (*Crataegus oxyacantha*), Mispel (*Mespilus germanica*), Vogel-Kirsche (*Prunus avium*), Trauben-Kirsche (*Prunus padus*), Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*), Speierling (*Sorbus domestica*), Mehlbeere (*Sorbus aria*) [132, 152, 169, 187]

len<sup>47</sup>. V. BERTOLDI [30] vermutet, die Elsbeere hätte ihre deutsche Bedeutung von der Erle (spanisch *aliso*, baskisch *altz*, *aliza*) übernommen. Dazu würden Elsbeer-Namen wie der französische (*alisier torminal*) passen, aber auch mundartliche Bezeichnungen deutschsprachiger Regionen: Arlesbeere – Oberfranken; Adletsbeere, Adelsbeere, Adlasbeere – Niederösterreich; Ortlesbeere – Sachsen; Eltzenbaum – Schlesien. Ob sich Arschbeere und Arschröslein aus dem naheliegenden, auf die Wirkung der Früchte beziehenden Kontext erklären lassen<sup>48</sup> oder doch in die hier skizzierte Sprachverwandtschaft gehören, sei dahingestellt [80].

Den Namen Elsbeere für den Baum, den wir heute als *Sorbus torminalis* kennen, soll Martin Luther eingeführt und als erster genannt haben – so<sup>49</sup> oder in sehr ähnlicher Form ist es in vielen Texten nachzulesen (KAUSCH [112, 113])<sup>50</sup>. In einem kurzen Brief an Johannes Agricola<sup>51</sup> schrieb er am 20. September 1526: „... nobis plura illa remittas oro vel mespila minuscula, teutonice Elßbeer, quia mea Cathena glutit talia cupide, magis vero Eberardissa praegnans“ [147]<sup>52</sup> (Ich bitte Dich, daß Du uns noch viel von der kleinen Mispel schickst, auf deutsch Elsbeer, die meine Käthe mit großer Begierde verschlingt, noch mehr als die schwangere Frau Eberhards<sup>53</sup>). Agricola und Luther verfügten über keine nennenswerten naturwissenschaftlichen Kenntnisse. Beide müssen die Elsbeere immerhin so gut gekannt haben, daß weitere Erklärungen überflüssig sind; dafür spricht bereits die Beiläufigkeit des Wunsches und die Erwähnung des deutschen Wortes inmitten von Grüßen, die Luther Agricola auszurichten bittet. Wir erfahren im übrigen – und entgegen der weit ver-



Der Straßburger Holzschnittler und Buchdrucker David Kandel (ca. 1520 - ca. 1590) fertigte die Tafel für die 2. Auflage des 1546 erschienenen *Kreütterbuchs* des Hieronymus Bock. Die Darstellung der beiden Knaben suggeriert, nach dem Verzehr der Elsbeer-Früchte bekäme man Darmprobleme. Möglicherweise ist ihm beim – spiegelverkehrten – Schneiden der Tafel schlicht ein Irrtum unterlaufen, denn das Gegenteil ist der Fall: Die Früchte stopfen. Der Fehler war nicht mehr korrigierbar und die Tafel wurde weiter genutzt. Heute könnte man die Illustration mit jedem Bildbearbeitungsprogramm in Sekundenschnelle spiegeln.

breiteten Meinung – nichts über den Grund von Käthes<sup>54</sup> Appetit auf Elsbeeren. Daß sie unter einem „weichen Leib“ (Durchfall) oder sonstigen Beschwerden litt, erwähnt Luther sehr viel früher und in einem anderen Zusammenhang; die Formulierung hier deutet vielmehr auf etwas anderes hin: Eberhards Gattin Margarete hat eine Vorliebe für die Elsbeeren, aber Luthers Katarina hat noch größeren Gefallen daran gefunden.

<sup>47</sup> dann als Gegensatz: *felawa* (Weide) über *falo* zu *fahl!*

<sup>48</sup> Die Darstellung der beiden Knaben unter dem Elsbeerbaum bei Hieronymus BOCK (1546) suggeriert, man bekäme Durchfall vom Verzehr der Elsbeeren. Das Gegenteil ist der Fall – die Knaben hätten also anders angeordnet werden müssen – In diesem Textzusammenhang steht auch das niederösterreichische Wort Lohdiberl, welches PFALZ (1914) für ein „obcönes Wort“ hält, „weil es darauf hinweist, die Früchte wirken verstopfend, sie verdebeln [verschließen] den After“ [zit. in 152].

<sup>49</sup> Wörtlich in der Januar-Ausgabe der Zeitschrift *Obst und Garten*, 2011.

<sup>50</sup> In dem meisten Fällen wird eine Formulierung KAUSCH's [113] gewählt, die zu Mißverständnissen Anlaß gibt: „Als erster hat Martin Luther den deutschen Namen Elsbeere überliefert“ [192]. Die Rolle Luthers ließe sich hingegen nur dann richtig einordnen, wenn man seine briefliche Notiz als **die älteste schriftlich erhalten gebliebene Erwähnung des Namens Elsbeere** ansehen würde.

<sup>51</sup> 1494(?)–1566. Agricola war Theologe, Luthers Sekretär und u.a. Generalsuperintendent der evangelischen Kirche Brandenburgs sowie Oberhofprediger bei Joachim II. von Brandenburg.

<sup>52</sup> Der Brief im Original gilt als verloren [113], existiert jedoch in Abschriften weiter. Die Werksausgaben Luthers unterscheiden sich in einigen Details, so auch im Wortlaut dieses Briefes. Die hier zitierte Textstelle folgt der unter den Historikern maßgeblichen *Weimarer Ausgabe* [147], sie weicht allerdings vom Wortlaut der Abschrift ab.

<sup>53</sup> Wahrscheinlich die Ehefrau von Luthers Vertrautem und Freund Eberhard Brisger, Margarete. In der lateinischen Sprachführung des 16. Jh. war es üblich, den Vornamen des Mannes (Nachnamen hatten eher die Funktion eines Beiwortes) mit einer weiblichen Endung zu versehen, um damit die Ehefrau zu benennen.

<sup>54</sup> Luthers Kosenamen für seine Frau Katarina von Bora (1499–1552). Im Brief nennt er sie Cathena – Kette (*catena*). Das hat der durchaus verschmitzte Luther nicht metaphorisch gemeint, sondern das ihrem Namen Käthe phonetisch nächstliegende Wort genommen, für das es eine lateinische Übersetzung gibt: Käthe – Kette – *catena*.

**D**IE VERBINDUNG ELSBEERE – ERLE leidet an einem entscheidenden Manko: Zwischen beiden Bäumen besteht keine, den Namensübergang erklärende Beziehung, was die sprachliche Verknüpfung zwar nicht von vornherein ausschließt, sie aber

Kräuterschnäpse trägt eben deshalb den Namen Els<sup>57</sup>. Den gleichen positiven Effekt auf die Verdauung, insbesondere auf den Magen und den Darm haben auch die Elsbeeren. So ließe sich der Zusammenhang herstellen: Aufgrund der **Wirkung** haben die Elsbeeren

ihren Namen vom Wermut übernommen und nicht von der Erle – die Früchte schmecken auch noch, wie Luthers Käthe feststellte. Beweisen können wir es freilich (noch) nicht, aber es gibt analoge Beispiele: Roßminze, Roßkümmel und Roßkastanie haben auf den ersten botanischen Blick nichts miteinander zu tun; in diesen Fällen steht *roß* für falsch, unecht. Ähnlich könnte es sich – hinsichtlich der Wirkung – mit *els* verhalten.

Und die „schöne Else“? Sie hat nichts mit der Botanik zu tun. Elisabeth von Bayern-Landshut war eine der bedeutendsten Frauen der deut-

schen Geschichte – nicht nur, weil sie als erste Kurfürstin von Brandenburg die Ahnherrin des Königshauses der Hohenzollern ist, sondern weil sie eine intelligente, selbstbewußte und starke Politik betrieb. Sie wurde 1383 als Tochter des Herzogs Friedrich von Bayern-Landshut und der Maddalena Visconti, einer Tochter des Mailänder Hochadels, geboren. 1401 heiratete sie Friedrich VI. von Nürnberg, der im April 1415<sup>58</sup> durch König Sigismund die Kurfürstenerwürde erhielt. Aus der Ehe gingen 9<sup>59</sup> Kinder hervor<sup>60</sup>. Die kluge „Schön Else“ starb 1442 in Ansbach.

auch nicht plausibel macht. So muß die letztliche Erklärung wohl offen bleiben. Zumindest aber kann man einen Deutungsversuch wagen, der immerhin den charmanten Vorteil hat, einer widerspruchsfreien Logik zu folgen.

Wir haben bei Tabernaemontanus und Adam Lonitzer erfahren, daß im 16 Jh. das Wort *els* mit dem Wermut assoziiert war. Auch Georg HENISCH<sup>55</sup> gebrauchte in seinen zwischen 1580 und 1600 veröffentlichten Arzneibüchern Wermut und Elz („Wärmut oder Elz“) synonym<sup>56</sup>. Karge, „dörre“ Böden brächten nur bittere Kräuter hervor wie „heiden oder klein pfrimmen, elz oder alsen“, schreiben die GRIMM-Brüder; *elsenbitter* bedeute folglich „bitter wie wermut“ [83]. Die positive Wirkung dieser Kräuter auf Leber, Galle und Magen, auf die Verdauung insgesamt haben sich – nicht nur – Mediziner zunutze gemacht; seit dem Altertum sind Kräuterliköre in Gebrauch, um den Verdauungstrakt zu beruhigen und zu stimulieren. Mehrere heute in der Eifel hergestellte

<sup>55</sup> 1549-1618. Henisch war Arzt (Dekan des Augsburger Ärztekollegiums), Pädagoge (Gymnasialprofessor und Rektor) und Verleger in Augsburg.

<sup>56</sup> so auch P.A. NEMNICH [169] ausdrücklich für *Artemisia absinthium* (Els, Elsen) im 1793 erschienenen *Wörterbuch der Naturgeschichte*, das Bestandteil des *Polyglotten-Lexicons der Naturgeschichte* ist.

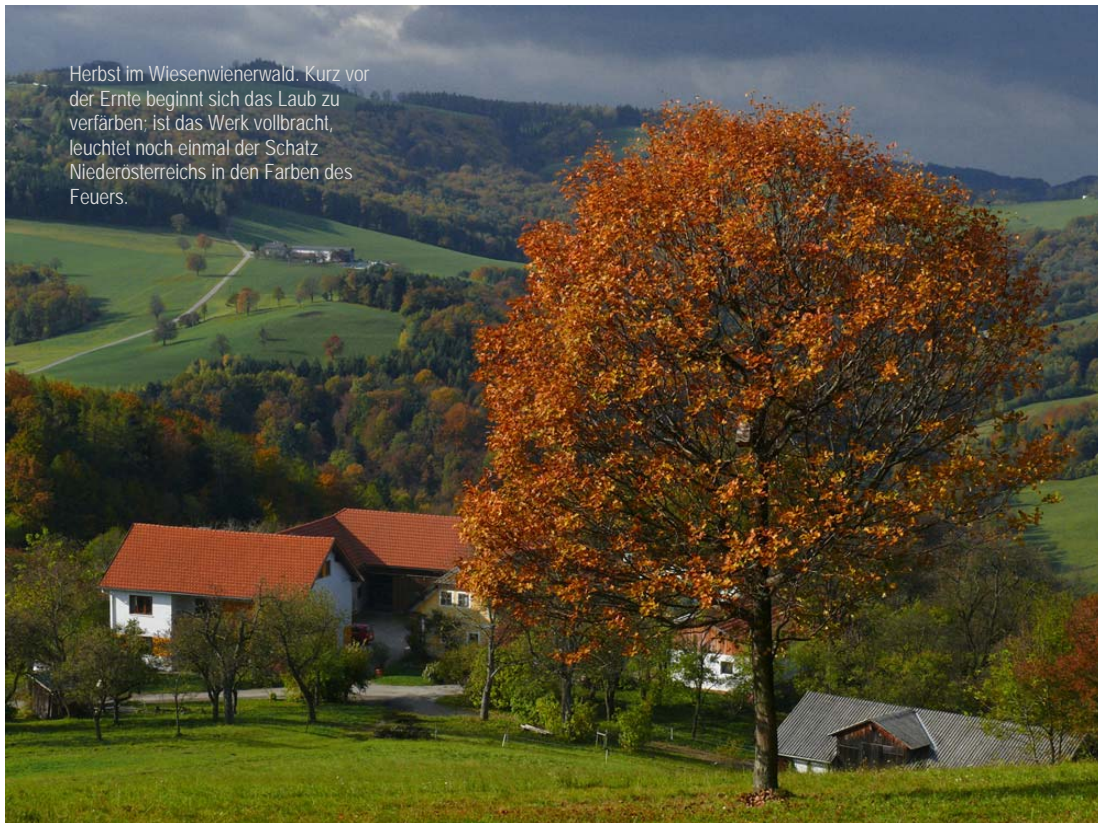
<sup>57</sup> z.B. Kaltherberger Els, Kevelaerer Moosbur Els, Xantener Els

<sup>58</sup> auf dem Konzil von Konstanz (1414-1418). Das Konzil konnte zwar das Abendländische Schisma beenden (3 Päpste gleichzeitig), sich aber nicht auf die notwendigen Kirchenreformen verständigen. Die wurden 100 Jahre später von M. Luther mit Nachdruck verlangt und mündeten in die Spaltung der Kirche.

<sup>59</sup> die fünfte Tochter, Sophie, die das erste Lebensjahr nicht vollendete, nicht mitgerechnet.

<sup>60</sup> darunter Cäcilie und Margarete. Albrecht V., Herzog zu Mecklenburg, Mitbegründer der Rostocker Universität (1419), war seit 1413 mit Cäcilie verlobt, heiratete dann aber kurz vor seinem Tod (im Alter von 26 Jahren) Margarete.

Herbst im Wiesenwienerwald. Kurz vor der Ernte beginnt sich das Laub zu verfärben; ist das Werk vollbracht, leuchtet noch einmal der Schatz Niederösterreichs in den Farben des Feuers.





**DIE NORDWESTLICHE VERBREITUNGSGRENZE** der Elsbeere verläuft in Mittelengland<sup>61</sup> auf Höhe des 54. Breitengrades (North Yorkshire), der Baum ist in ganz England verbreitet mit Schwerpunkten im zentralen Landesteil sowie im Südosten und im Südwesten. Dort wächst er im Flachland unter 300 m Höhe, fehlt dafür in Schottland und Irland<sup>62</sup> [229]. Durch Mecklenburg-Vorpommern und Westpolen verläuft ein schmales Band, in dem sich die Elsbeere über Bornholm bis nach Schweden und wohl auch nach Südnorwegen<sup>63</sup> ausbreiten konnte; das westliche Polen beherbergt die nordöstlichsten Bestände der Art [17]. Sie fehlt in der nordwestdeutschen Tiefebene, auf Jütland und in den Niederlanden.

In der Kaukasus-Region (Rußland, Georgien, Aserbaidschan, Armenien, Türkei, Iran) sowie südlich und südöstlich des Kaspischen Meeres bis in die submontane Stufe des Alborz-Gebirges erreicht die Elsbeere die östliche Arealgrenze<sup>64</sup> [61-67, 140]. Im Maghreb - Gürtel tritt der Baum lediglich vereinzelt entlang der Mittelmeer-Küste von Syrien und Libanon bis nach Marokko auf, wo er im Atlas-Gebirge in höhere Lagen vordringt. Spanien und Portugal bilden den südwestlichen Grenzbereich; mit

<sup>61</sup> Der Süden Englands gilt wegen seiner langen Kulturgeschichte und seiner dichten Besiedlung als floristisch erschlossen, dennoch ist er immer wieder für Überraschungen gut. Vor wenigen Jahren wurden dort zwei Bestände des Speierlings (*Sorbus domestica*) entdeckt, die durchaus autochthonen Ursprungs sein könnten. Schätzungen haben ergeben, daß die ältesten Exemplare mindestens 400 Jahre alt sein dürften [87].

<sup>62</sup> ROPER [229] merkt an, daß der Baum insbesondere in Irland gute Bedingungen finden würde, um dort natürliche Bestände aufzubauen; da er in geschlossenen Gesellschaften leicht übersehen werden kann, hält er es für möglich, ihn dort noch zu finden, zumal andere *Sorbus*-Arten den „Sprung“ über die Irische See geschafft haben.

<sup>63</sup> dort in einem submontanen Birken-Kiefern-Wald im Aust-Agder-Bezirk [243]. Die Etymologie des Dänischen *Tarmvrid* und des verwandten Norwegischen *Tarmvirgon* lassen vermuten, daß die Elsbeere in Norwegen keinen eigenen Namen hat [118]. Das bedeutet nicht zwangsläufig, es gäbe dort möglicherweise keine natürlichen Vorkommen.

<sup>64</sup> Im Osten des Gebirges, im Schutzgebiet Jahan Nama befinden sich die östlichsten Vorkommen der Elsbeere; sie ist dort die einzige *Sorbus*-Art [102].

zunehmender Aridität wird sie dort aber trotz ihrer enormen Trockenheitsresistenz immer seltener [151]. Südlich der Pyrenäen hat sie ein größeres Areal; weitere, zum Teil stärkere Vorkommen befinden sich in Zentral- und Südost-Spanien [92, 180, 220] und im

In lichten Wäldern, an Wald-rändern und in Hecken findet die Elsbeere die besten Bedingungen. Verschattende Konkurrenz hemmt ihre Blüh-bereitschaft.



Norden Portugals [81].

In Frankreich ist sie sehr weit verbreitet, kommt im Land fast überall, wenn auch nur zerstreut, bis ca. 1.000 m Höhe vor [139] und bildet im Pariser Becken den europäischen Verbreitungsschwerpunkt [113, 139, 198].

In der Schweiz wurde sie Mitte des 19. Jh. als „ziemlich häufig“ beschrieben, in den „Vogesen gemein bis 2.500 Fuß“ [235].

In der Mecklenburgischen Flora hat Hermann ZABEL [272] sie 1859 als „nicht selten ... im Strandufer von Jasmund, Mönchgut und Hiddensee“ beschrieben und „auf dem Zingst und Darß“ gefunden. Zumindest die Vorkommen auf dem Mönchgut im Nationalpark Jasmund sind nach wie vor präsent.

Das südexponierte „Hohe Ufer“ des Tollense-Sees war seit jeher ein unter Botanikern und Geologen beliebtes Exkursionsziel, um den Reichtum und die Besonderheiten der kalkliebenden Flora Mecklenburgs zu studieren [255]; unter den seltenen, erwähnenswerten Pflanzen nennt Ernst BOLL [32] *Sorbus torminalis* als erste. Dort – im Nemerower Holz – bildete sie ausgedehnte Bestände. In diesem Zusammenhang wehrte sich BOLL gegen die gelegentlich vertretene Meinung, der Elsbeerbaum sei im Nordosten



Ungeschlechtliche Vermehrung über Wurzeltriebe bringt Vor- und Nachteile mit sich. Einerseits kann der Standort kurzfristig erschlossen und gesichert werden, andererseits verarmt die genetische Diversität. Langfristig ist die sexuelle Verbreitung der erfolgreichere Weg.

Die Wurzelbrut der Elsbeere ernährt sich außerordentlich lange über den Mutterbaum, ihr eigenes Wurzelwachstum kommt nur sehr schleppend in Gang. Die meisten Schößlinge verhungern in der Dunkelheit der Wälder.

Deutschlands nicht heimisch: „Bei Neubrandenburg z.B. ist er mitten im Nemerower Holz zahlreich (aber selten blühend und Früchte tragend!), und dort schon seit einer Zeit vorhanden, zu welcher man in M[ecklenburg] die Forsten mehr zu vertilgen, als zu cultiviren suchte.“ – „In der Rostocker Heide ist er, der dort Huttelbôm heißt, heimisch, aber im 19. Jh. bis auf drei Bäume ausgerottet“ [130]; Graf von SCHLIEFFEN berichtete in den *Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft* des Jahres 1905 von einem Mecklenburger Elsbeerbaum, der 22

m hoch sei und einen Stammdurchmesser von 90 cm besitze<sup>65</sup> [24].

Am Olymp-Massiv steigt die Elsbeere in xerothermen Verbänden mit der dominanten *Pinus nigra* bis auf 1.350 m hoch [86]; ähnliche Höhenlagen sind für die Pyrenäen dokumentiert [29, 181]. Bemerkenswerte Bestände finden sich im Libanon auf Kalziumkarbonatgestein in Höhen zwischen 1.000 und 1.500 m [273].

Im nördlichen Iran kann die Elsbeere die Höhenlagen zwischen 1.000 und 2.400 m mit den besten Wuchsleistungen in 1.500 bis 1.800 m Höhe besiedeln [63, 65, 66].

An den nördlichen und südlichen Arealgrenzen sowie der Höhenbegrenzung des Verbreitungsgebietes wird das Klima zum limitierenden Faktor, die vegetative Vermehrung über Wurzelsprosse steht dann im Vordergrund [205-207, 209, 210, 229, 231]. Die erreichbaren Höhen lassen sich durch die Phasen jeweils verlängerter Dormanz und Stratifikation beschreiben [182], wobei ein ausgeprägt höhenverteiltes, regional sehr unterschiedlich ausgeprägtes Optimum zu bestehen scheint<sup>66</sup> [65].

**D**IE ELSBEERE ist ein lichtliebender, aber schattentoleranter Baum, der in der frühen Jugend selbst in dichten, verschattenden Beständen länger überdauern kann [106, 107, 242], dann aber einer sehr viel höheren Lichtdosis bedarf<sup>67</sup> [60, 198]. Solange diese Dosis nicht unter einen Wert von 30 %

der Freilandstrahlung fällt, bleiben die Jungbäume langfristig vital [245].

Unter optimalen Wuchsbedingungen, d.h. im Bereich des physiologischen Optimums, erreicht er eine Größe von über 32 m (Frankreich [139]; Iran [64, 231]: 34 m) und Stammdurchmesser von mehr als 1 m.

Angesichts des zerstreuten Gesamtvorkommens überrascht die weite phytosoziologische Verbreitung<sup>68</sup> [17, 208].

<sup>65</sup> In der Originalmitteilung ist von einem Stammdurchmesser von 1,90 m die Rede. Das stellte sich jedoch als Druckfehler heraus.

<sup>66</sup> Gleiches gilt für die Eberesche [12].

<sup>67</sup> Das Phänomen kann bei mehreren schattentoleranten oder Halbschatten-Baumarten beobachtet werden, etwa beim Berg-Ahorn [194].

<sup>68</sup> in Polen in 3 Klassen, 4 Ordnungen und 16 Verbänden bei insgesamt nur 73 Vorkommen [17]

Thermophile Eichen-Wälder<sup>69</sup> Mitteleuropas<sup>70</sup> scheinen die besten Voraussetzungen für das Wachstum und die Reproduktion der Elsbeere zu bieten [17, 240], hier tritt sie als Charakterart, aber nie dominant auf [165, 183, 205, 208, 242]. In der submontanen Ausprägung ist der in Europa weit verbreitete Verband *Sorbo torminalis-Quercetum* die Gesellschaft mit der höchsten Stetigkeit der Elsbeere [128, 136, 164, 228, 241].

In der ersten Baumschicht dominiert Trauben-Eiche (*Quercus petraea*), ggf. alternierend Zerr-Eiche (*Q. cerris*), die zweite Baumschicht prägen Elsbeere und Hainbuche (*Carpinus betulus*) [163, 249, 265].

Daneben siedelt sie in Eichen<sup>71</sup> und Eichen – Hainbuchen-Wäldern<sup>72</sup> sowie in lichten Buchen-Wäldern, selten in Nadel-Laub- oder Nadelwäldern<sup>73</sup>.

Buchen-Eichen-Wälder (*Fageto-Quercetum*, mit Eiche, Hainbuche und Buche) in 200 bis 600 m Höhe mit überwiegend südwestlich bis südöstlich exponierten Hängen sind in der Slowakei bevorzugt [183]. Dagegen stocken in Kroatien größere Bestände in feuchteren und kühleren submediterranen Wäldern häufiger als in der mediterranen Zone [153]; in Ungarn, Slowenien und auf den Ostseeinsel Bornholm und Gotland sind es Relief-Bruchlinien in Buchen- und Lindenzwischenwäldern, die die vitalsten Bestände beherbergen [126, 171]. An der südöstlichen Verbreitungsgrenze, im Norden des Iran, findet die Els-



beere ihre besten Standorte in den meist buchendominierten Bergwäldern<sup>74</sup> [64, 231].

Nur geringe Präferenz-Unterschiede scheint es auf der Balkan-Halbinsel zu geben, wo sie in nahezu allen Bergwäldern vorkommt [96]. In einigen Gebieten Spaniens sind kleine Wäldchen als Elsbeere-Reinbestände bekannt<sup>75</sup> [181].

Abseits der Waldgesellschaften kommt die Elsbeere auf Felsen und Kliffs zurecht, selbst an äußerst windexponierten Küsten Englands und an der Nordwestküste Bornholms (südlich von Hammershus) [205, 206, 229]. Habituell erscheint sie hier allerdings nicht als Baum, sondern ist Bestandteil der Windschur-Strauchvegetation, da unter den dort herrschenden mechanischen Belastungen eine Baumschicht gar nicht erst aufgebaut werden kann und Gehölze mit einem hohen Ausschlagvermögen im Konkurrenzvorteil sind.

An den Feslküsten der Ostsee-Inseln Bornholm und Gotland scheint sich die Elsbeere wohl zu fühlen, auch wenn sie hier – wie alle anderen Gehölze – eine Strauchformation bildet, die vom Wind geformt wird.

<sup>69</sup> submediterrane und subkontinentale Eichen-Wälder des Steppenwald-Typs

<sup>70</sup> untersucht in Bosnien, Dänemark, Deutschland, Luxemburg, Österreich, Polen, Rumänien, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Tschechien und Ungarn [17, 48, 68, 82, 124, 126, 163, 166, 172, 205, 207, 228, 237, 240]

<sup>71</sup> Während die Elsbeere in Buchenwäldern Gefahr läuft, ausgedunkelt zu werden, kann sie mit den Eichen auf Grund der *Quercus*-Kronenarchitektur leichter konkurrieren [236]. Da das Höhenwachstum der Eichen mit zunehmendem Alter eher und schneller nachläßt als das der Elsbeere, könnte sie sogar eine leichte Überlegenheit erzielen [107, 203].

<sup>72</sup> Die Präferenz für das *Carpinion* beschränkt sich auf alte, rückläufige, d.h. zunehmend lichter werdende Bestände; in den Schutzgebieten *Brzezi im. Zygmunta Czubińskiego* und *Kawęczynskie Brzezi* fand BEDNORZ [17] außergewöhnlich schöne Exemplare.

<sup>73</sup> z.B. Kiefern-Eichen-Wälder (*Dicrano-Pinion*). In den Kiefernbeständen (*Pinus nigra*, *P. sylvestris*) der südlichen Pyrenäen-Ausläufer kann sich die Elsbeere in ansehnlicher Dichte verjüngen [181].

**DIE ELSBEERE BESITZT EINE BREITE** ökologische Amplitude. Ihren Standortansprüchen nach ist sie eine thermo- bis mesophile Art mit ausgeprägter Trockenheits- und guter Spätfrosttoleranz [108, 153, 228].

Die besten Wuchsleistungen erzielt sie auf frischen, tiefgründigen Böden [94, 183, 229, 242], ihr physiologisches Optimum liegt in einem ähnlichen Bereich wie das der Buche; das ökologische Optimum, d.h.

<sup>74</sup> Bestandsbildner in den Bergen südlich des Kaspischen Meeres sind *Fagus orientalis*, *Quercus castaneifolia* und *Carpinus betulus* [65] in Gesellschaft mit *Acer velutinum*, *A. cappadocicum*, *Fraxinus excelsior* subsp. *coriariifolia* und *Alnus subcordata* [66].

<sup>75</sup> in den Provinzen León, Cáceras, Huesca, Ciudad Real und Jäen.



Der ehemalige Solitär wurde durch eine Fichtenpflanzung bedrängt; nach und nach verloren die unteren Ästen ihre Vitalität. Erst als die inneren zwei Fichtenringe entfernt wurden, konnte sich der Baum schnell und deutlich erholen, 2011 blühte das oberste Kronenviertel.

die Verbreitungskapazität unter Konkurrenzbedingungen, ist hingegen in den trockenen und basischen Bereich verschoben [182]. In diesen Zonen ist die ökoklimatische Wasserbilanz negativ, d.h. die Summe der Niederschläge ist kleiner als die potentielle Evapotranspiration<sup>76</sup>

Sie hat ihre weiteste Verbreitung in trockenen und kargen Waldhabitaten geringer Produktivität vorwiegend auf neutralen bis kalkhaltigen Böden [123], wobei aber gerade der *Sorbo torminalis-Quercetum*-Verband ein moderater Säurezeiger unter gleichzeitig trockenen Verhältnissen ist [128, 139, 228, 249]. Südexponierte Hanglagen, steile Felshänge mit Basalt- und Schieferunterlage besiedelt sie ebenso wie flachgründige und erosive Lithosole [17, 63, 64, 98, 136, 207], sie meidet nur nasse Böden und trockene Sande [17, 123]. In frischen bis mäßig feuchten Wäldern findet sie nur dann einen dauerhaften Platz, wenn diese ausgelichtet sind [60].

In dichten Waldbeständen mit einem geringen Anteil an *S. torminalis* spielt die sexuelle Reproduktion eine untergeordnete Rolle [16, 31]. Die Blühbereitschaft der Elsbeere nimmt mit steigenden Grad der

Geschlossenheit des Kronendaches und intensiver Verschattung deutlich ab [6, 9, 98] und die vegetative Vermehrung über Wurzelsprosse gewinnt an Bedeutung; Schattenintensität ist also eine Barriere für die generative Reproduktion [17]. Dabei handelt es sich offenbar zugleich um eine Kompromißstrategie, einerseits Inzucht unter den wenigen Exemplaren einer Population zu vermeiden [31], andererseits einen bereits besiedelten Standort auch unter suboptimalen Bedingungen zu halten; jedenfalls führt die klonale Vermehrung nicht zu negativen Einflüssen auf die sexuelle Reproduktion [97].

Da die Populationen in Europa, von wenigen Ausnahmen abgesehen, räumlich stark isoliert sind und der genetische Austausch dementsprechend gering ist [42, 43], muß die überraschend, wahrscheinlich aber nur kurzzeitig hohe genetische Diversität der Art<sup>77</sup> als gefährdet betrachtet werden [16, 27, 31]. Sie kommt u.a. durch eine hohe Dynamik auf der Meta-

<sup>76</sup> In der Slowakei stehen 95 % des Gesamtbestandes der Elsbeere in dieser Zone [183].

<sup>77</sup> Die Aussagen gelten hier zunächst nur für die bestuntersuchten Gebiete in Polen, Frankreich und Norditalien [27]. Da es z.Z. nur relativ wenige Erhebungen zur genetischen Vielfalt der Elsbeere gibt, läßt sich das möglicherweise nicht verallgemeinern. HOE-BEE et al. [97, 98] fanden in der nördlichen Schweiz deutliche geringere Werte; auch DEMESURE et al. [42, 43] kamen zu regional abweichenden Ergebnissen.

populationsebene zustande: das Erlöschen von (Teil-) Populationen und die Neu- oder Wiederbesiedlung wechseln sich in rascher Folge ab [44, 173-178, 232]. Zunehmende Isolierung von und größer werdende Entfernungen zwischen *S. torminalis*-Populationen verringern die genetische Diversität innerhalb der Population<sup>78</sup>, führen aber gleichzeitig zu einer höheren Differenzierung zwischen den Populationen [27, 77].

Der Pollen/Samen-Genflux ist bei *S. torminalis* einer der kleinsten unter allen Holzgewächsen, d.h. weder der pollen- noch der samenvermittelte genetische Austausch spielen für die Elsbeere und deren Migration derzeit eine dominierende Rolle. Damit kommt der Verbreitung durch Samen in Form attraktiver Früchte über Vögel und Säuger die entscheidende Rolle in der Rekolonisierung zu [155].

**W**EGEN IHRER EUROPaweiten Verbreitung und ihrer Fähigkeit, sich sowohl sexuell als auch asexuell zu vermehren, besteht derzeit und mittelfristig keine Gefahr des Aussterbens [27, 229]; für lokale Populationen kann aber durchaus anderes gelten. Neben der Form der Waldwirtschaft spielen Faktoren wie Landverbrauch, Landschaftszerschneidung und Fragmentierung eine große Rolle für die weitere Existenz der Elsbeere an ihren natürlichen Standorten. Wohl aber ist die genetische Diversität ist Gefahr. MÜLLER et al. [165] fanden in einem nahe Bamberg gelegenen Wald zwar etliche Exemplare in der 2. Baumschicht, allerdings alarmierte das völlige Fehlen der Elsbeere im Unterstand.

Unter diesen Voraussetzung wird deutlich, warum die Elsbeere im Kontext der gegenwärtigen Praxis der Waldbewirtschaftung, die auf Holzproduktion und geschlossene Kronendächer ausgerichtet ist, unterdrückt wird [31, 165]. In natürlichen Waldökosystemen, die ihre Stabilität aus einem breiten Mosaik unterschiedlich ausgestatteter Mikroareale ziehen, schaffen akute Ereignisse, etwa Waldbrände nach Blitzschlägen, Überschwemmungen, Lawinen, Schnee- und Eisbrüche, die nötigen Freiflächen, auf die lichthungrige und fleischfruchtige (und damit zoochore) Arten angewiesen sind; die Elsbeere ist in diesem Sinne ein „Postpionier“ [27, 139, 153, 158], die sich wie viele andere Rosaceae durch ein hohes Ausschlagvermögen auszeichnet, womit sie auf gestörten Flächen einen Konkurrenzvorteil bekommt [204, 209, 210]. Zu ähnlichen Effekten hat bis in die Mitte des 20. Jh. die regional verbreitete Nieder- und Mittelwaldwirtschaft sowie in geringerem Umfang auch die Plänterung geführt [240]. Folglich kann die Elsbeere (wie eine ganze Reihe anderer seltener Pflanzenarten), gerade hinsichtlich ihrer genetischen Diversität, nur dann dauerhaft überleben, wenn sie

<sup>78</sup> In kleinen Populationen kommt der Fähigkeit, sich über Wurzelbrut – natürliche Klone also – zu vermehren, eine weit höhere Bedeutung zu als sich auf sexuellem Wege auszubreiten [42, 44].

gezielt gefördert wird<sup>79</sup> [16, 165] oder – und das ist der sinnvollere Weg – der Grad der Natürlichkeit in den Waldgesellschaften zunimmt. Zu meinen, der Umbau der uniformen Forste in Wälder mit heimischen Laubgehölzen wäre der entscheidende Schritt, ist ein fataler Irrglaube, denn solange die Dynamik natürlicher Prozesse ausgeschlossen wird, verschiebt sich der forstliche Ertragsfokus lediglich innerhalb des strukturellen Artenspektrums. Genau darauf ist aber die „moderne“, vermeintlich naturnahe und auf ein kleines Artenspektrum<sup>80</sup> ausgerichtete Forstpolitik eingeschworen<sup>81</sup>.

Doch auch die gezielte Förderung der Elsbeere kann Probleme mit sich bringen. Läßt man zunächst die Tatsache außer Acht, daß sie ein bereits natürlich seltener Baum ist<sup>82</sup> [173], dann bleibt als entscheidender Faktor der Mensch, der in seinem guten Willen, die Art durch Neu- und Nachpflanzung zu erhalten und zu vermehren, einen bedenklichen Weg gewählt hat. BIEDENKOPF et al. [31] fanden Beweise dafür, daß die genetische Variabilität der künstlichen Verjüngung sehr gering ist und/oder das Material aus Regionen mit völlig anderen Wuchsbedingungen stammte. Daher müßte das Saatgut aus Beständen mit einem hohen Anteil an Elternbäumen und von möglichst allen darin befindlichen Bäumen gewonnen werden<sup>83</sup>. Andernfalls entstünden die gleichen genetischen Defizite, wie sie derzeit bei der Landschaftsfragmentierung und -isolierung zu beobachten sind. Kritisch ist, daß von allen Wildobst-Arten lediglich die Vogel-Kirsche (*Prunus avium*) unter das Forstvermehrungsgutgesetz<sup>84</sup> fällt, also auch für die Elsbeere in Ermangelung entsprechender Normen Herkunftsnachweise nicht vorgeschrieben sind.

Ein weiterer, oft diskutierter Aspekt für die Unterdrückung der Elsbeere ist der hohe Fraßdruck, unter den sie insbesondere durch den Rothirsch, gelangen kann [53, 54, 165], allerdings scheint die Bedeutung hinsichtlich der Seltenheit der Elsbeere gelegentlich überschätzt worden zu sein [31].

<sup>79</sup> Art und Umfang der Möglichkeiten, etablierte Bestände zu erhalten und neue einzurichten sowie deren Ergebnisse, werden in der Literatur vielfach dargestellt und diskutiert, insbesondere auch unter dem Aspekt der Saatgutgewinnung und Pflanzenanzucht. Auf eine nähere Erörterung wird an dieser Stelle verzichtet, statt dessen auf das Literaturverzeichnis sowie auf die Zeitschrift *Corminaria* ([www.förderkreis-speierling.de](http://www.förderkreis-speierling.de)) verwiesen.

<sup>80</sup> im wesentlichen die vier „Arten“ Buche, Eiche, Fichte, Kiefer, auf Extremstandorten vereinzelt auch Erle, Esche, Berg- und Spitzahorn sowie Tanne und Lärche

<sup>81</sup> In Skandinavien werden neuerdings gezielt Flächen in kleinem Umfang abgebrannt, um naturnahe Konkurrenzbedingungen herzustellen und eine „echte“ Naturverjüngung zu ermöglichen [193].

<sup>82</sup> Standort- und Konkurrenzabhängig liegt die Abundanz zwischen 0,5 und 30 Exemplaren je Hektar [173]

<sup>83</sup> SARAVI et al. [231] gehen noch einen Schritt weiter: da ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Herkunft der Samen und den Wuchsleistungen an verschiedenen Orten besteht, verlangen sie für die Vermehrung der Elsbeere, autochtones Saatgut zu verwenden. In diese – richtige – Richtung gehen die Arbeiten u.a. von SCHUMANN et al. [244] und SCHÜTE [245].

<sup>84</sup> Vom 22. Mai 2002 (BGBl I S. 1658), zuletzt geändert durch das Gesetz vom 09. Dezember 2010 (BGBl. I S. 1934), Stand 22. April 2011

So verschieden die Blattformen eines Baumes sein können, so verschieden ist auch das herbstliche Farbverhalten. Und auch das variiert von Jahr zu Jahr – 2009 wurde überwiegend orange getragen.

aber nicht klar, ob das Indument eine erbkonsistente Erscheinung oder lediglich eine Antwort auf konkrete Habitatkonditionen ist [128].

**E**LSBEEREN BEGINNEN erst in höherem Alter zu blühen, oft wird ein Alter zwischen 20 und 25 Jahren genannt; Bäume auf Extremstandorten können hingegen schon nach wenigen Jahren erste Blüten treiben. Ähnliches wird gelegentlich bei aus Reisern gezogenen Elsbeeren beobachtet, die bereits im zweiten Jahr nach der Veredelung blühen können.

Abhängig von der geographischen Breite und der Höhenlage blüht die Elsbeere zwischen Mitte Mai und Mitte Juni bis zu drei Wochen<sup>86</sup> [98]; die zeitliche Verschiebung vom Zentrum des Areals zu den Rändern kann also bei bis zu einem Monat liegen<sup>87</sup> [208]. Die Blühbereitschaft und die Intensität der Blüte ist nicht nur von edaphischen und klimatischen Faktoren abhängig, sondern in starkem Maße von ihrem Standort innerhalb einer Waldgesellschaft, d.h. vom Grad der Bedrängnis durch benachbarte Bestandesmitglieder. Da die Fruchtbarkeit der männlichen und weiblichen Blütenteile weitgehend synchronisiert ist, treten räumliche Effekte stärker in Erscheinung als zeitliche [120, 175-178].

Der als Schirmrispe (Corymbus) ausgebildete Blütenstand<sup>88</sup> [4, 224] erscheint nach dem Blattaustrieb<sup>89</sup>. Weit verbreitet ist eine unregelmäßige Alternanz<sup>90</sup>, jedoch längst nicht so ausgeprägt wie etwa bei Apfel, Birne, Olive und Ulme: Manche Bäume oder Bestände blühen und fruchten reichlich im

Sollte sich das mitteleuropäische Klima in der prognostizierten Weise hin zu höheren Temperaturen und größerer Trockenheit entwickeln, könnte die Elsbeere zu den Baumarten gehören, die davon profitieren [184]. Ihr kommen dabei die hohe Temperatur- und Trockenheitstoleranz zugute, insbesondere weil die hochdominante Buche in ihrer Konkurrenzkraft nachläßt [85], zumal sie, die Elsbeere, ohnehin moderat trockene bis sehr trockene Standorte zu „bevorzugen“ scheint [123, 210]. Insgesamt prädestiniert seine ökologische Amplitude den Baum für die Bepflanzung (Sicherung) von Extremstandorten, auch weil er eine hervorragende Bienenweide ist, sehr attraktive Früchte und ein außerordentlich wertvolles Holz liefert [184].

**Z**WAR WIRD DEM BLATT DER ELSBEERE gern eine deutliche Ahorn-Ähnlichkeit zugeschrieben, tatsächlich hat es jedoch eine hohe Eigencharakteristik und Unverwechselbarkeit. Gleichwohl sind die Blattform, die Aderung, die Behaarung u.a. Merkmale – selbst an einem einzigen Baum – recht variabel. Morphologische Charakteristika können dennoch u.U. zur Populationsdiagnostik herangezogen werden [15].

Die jungen Blätter sind typischerweise beidseitig weich behaart. Vor oder während der Blüte verschwindet die Behaarung zunächst oberseitig, bis zum Herbst meistens auch auf der Blattunterseite; das ist v.a. in sonnigen und wärmebegünstigten Lagen der Fall. Ob sich die Behaarung zur Differenzierung von Formen und Varietäten eignet, ist fraglich; Taxa wie *S. torminalis* f. *semitorminalis* (BORBÁS) JÁVORKA und *S. torminalis* f. *mollis* BECK sind beschrieben worden [56, 111<sup>85</sup>]. Bei ihnen jedenfalls ist

<sup>85</sup> In der Liste der ungarischen Arten (einschließlich sonstiger Taxa) hat KÁRPÁTI [111] auf der Grundlage ungarischen Materials

26 Formen anhand der Blattform sowie 3 anhand der Behaarung beschrieben.

<sup>86</sup> In der Regel ist die individuelle Blühperiode deutlich kürzer [120], aber immer noch etwas länger als die der Vogel-Kirsche (*Prunus avium*) [195].

<sup>87</sup> Die Vollblüte erreicht bei den bewirtschafteten Solitär-Bäumen in Niederösterreich um dem 10. Mai ihren Höhepunkt, in Mecklenburg-Vorpommern (Südost-Rügen, Rostocker Heide) erst um den 25. Mai.

<sup>88</sup> PIETZARKA et al. [192] bezeichnen den Blütenstand als Trugdolde.

<sup>89</sup> Innerhalb der Gattung ist *S. megalocarpa* die einzige Art, deren Blüten vor den Blättern erscheinen [4].

<sup>90</sup> Phytohormonell gesteuerte Schwankungen der Blüte und demzufolge auch des Fruchtertrages. Die Hormone unterbinden nach einer reichen oder überreichen Blüte den Knospenansatz für das Folgejahr. Umgekehrt kann ein spätfrostbedingter Blühausfall zu einem hormonell unterstützten sehr reichen Knospenansatz im Folgejahr führen.

Ein Gebirge aus Blüten türmt inmitten einer extensiven Weidefläche. Im Durchschnitt blühen die alten Bäume nur alle drei oder vier Jahre so üppig.



Zweijahresrhythmus (1:2), andere besitzen eine 1:3-, eine 1:4- oder eine arhythmische Periode<sup>91</sup> [182].

Hinsichtlich des Blütenbaus nimmt die Elsbeere unter den übrigen *Sorbus*-Arten und der gesamten Familie der Pyrinae eine Sonderstellung ein, was ihre taxonomische Ortung innerhalb der Familie erschwert. Sie unterscheidet sich von allen Kernobstgewächsen u.a. durch den unterständigen Fruchtknoten, die verwachsenen Fruchtblätter, das harte Endokarp und die Kelchblätter, die während der Frucht- reife abgeworfen werden [127].

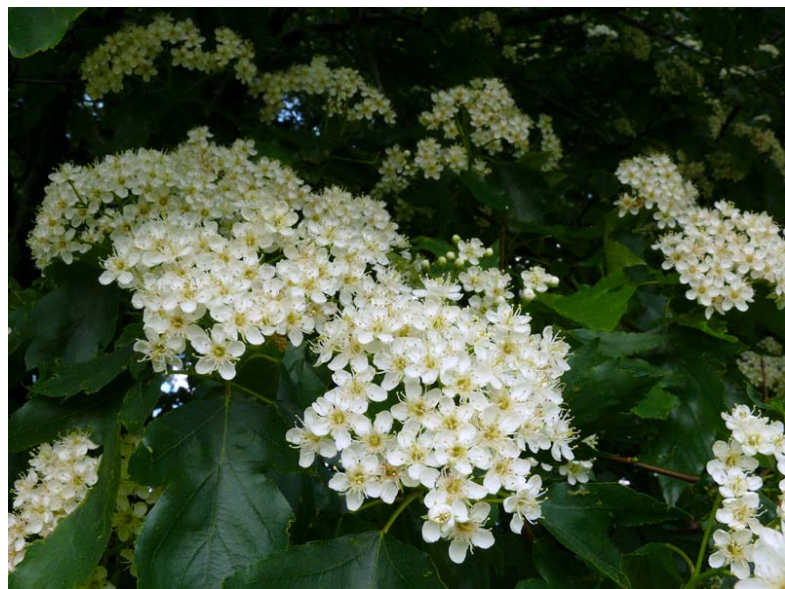
Zur Bestäubung tragen nahezu alle blütenbesuchenden Insektengruppen bei [6, 175, 177], hauptsächlich Bienen, Hummeln, Fliegen und Käfer [27] sowie Schmetterlinge; ein spezifisches Bindungsverhältnis gibt es nicht und ist im Kontext der phylogenetischen Entwicklung der Rosaceae-Blüte auch nicht zu erwarten [180].

Die Distanzen, die die pollenbeladenen Insekten zurücklegen, sind relativ gering und reichen selten über 200 m hinaus<sup>92</sup> [8, 55]; in kleinen Elsbeer-Beständen oder bei einzeln stehenden, waldinternen Individuen sind die Distanzen geringer als in größeren Populationen [98].

Die Rate der Selbstbestäubung ist sehr niedrig [21]. Wie die meisten der verholzenden Rosengewächse besitzt auch die Elsbeere ein Selbstinkompatibilitätssystem [44], die Daten zur Effizienz streuen allerdings ziemlich weit [97, 267, 268]. Gelegentlich

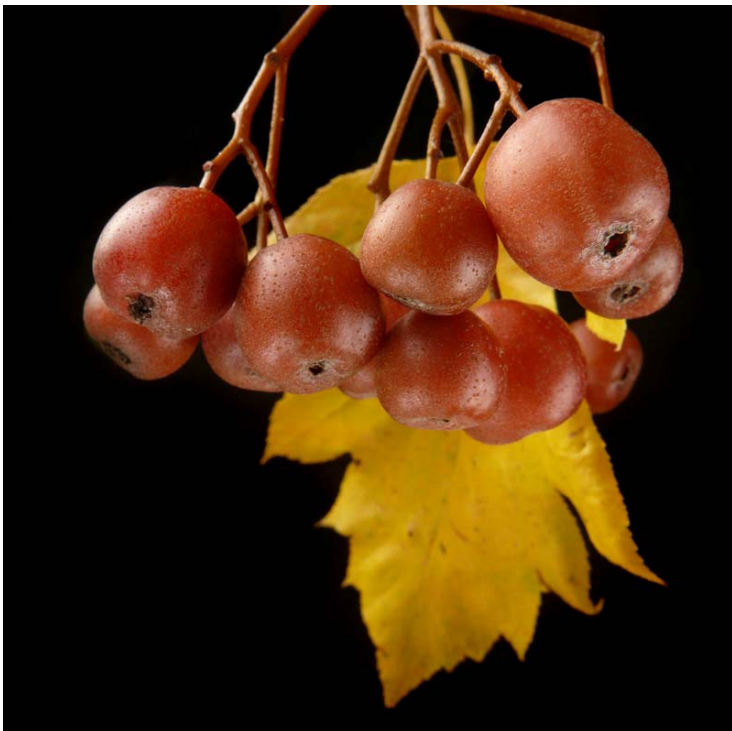
<sup>91</sup> Die Regeln gelten fast ausschließlich für bewirtschaftete und freistehende Bäume. Unter natürlichen Bedingungen werden die Perioden durch andere Faktoren wie Bedrängnis und Verschattung überlagert.

<sup>92</sup> Für den verwandten Speierling sind die maximalen Distanzen sehr viel größer. KAMM et al. [110] berichten von Strecken bis zu 16 km. Da der Speierling von dem selben Bestäuber-Spektrum aufgesucht wird, lassen sich diese enormen Unterschiede nicht ohne weiteres erklären; insbesondere von Hummeln und Bienen ist bekannt, daß sie weite Wege zurücklegen können.



kann sich der Mechanismus, der einen Schutz gegen Selbstbefruchtung oder eine Befruchtung unter Individuen mit der gleichen Inkompatibilitätsstruktur bieten soll, bei der Elsbeere selbst sabotieren [208]. Die klonale Reproduktion führt nämlich in kleinen Populationen und/oder in Gruppen geringer genetischer Dichte zu einer Verknappung der Geschlechtspartner, d.h. die Räume zwischen befruchtungsfähigen Individuen weitgehend isolierter Populationen werden noch größer [13], was sich wiederum negativ auf die Samenproduktion auswirkt [98, 254].

**W**IE SCHON DIE BLÜTE, verlagert sich die Reifezeit (Mitte September bis Anfang Oktober) in den Randbereichen des Areals um bis zu vier Wochen (Mitte bis Ende Oktober) [146]. Dort sind



Sie sehen aus wie kleine Äpfel – und sie sind es auch, schließlich gehören die Elsbeeren zu den Kernobstgewächsen wie der Apfel und die Birne. Botanisch handelt es sich also nicht um Beeren, sondern um Sammelbalgfrüchte, die schon während der Blüte in den Blütenboden, den obersten Teil des Stengelgewebes, eingesunken sind. Die Blütenachse entwickelt sich während der Fruchtreife zu dem fleischigen Teil der Frucht, den wir essen.

die Früchte im Allgemeinen kleiner; ein größerer Anteil Früchte wird vorzeitig abgeworfen [182, 208].

Form und Größe der Früchte sind sehr variabel [17], die Parameter sagen aber per se nichts aus über den Befruchtungserfolg und die Fitneß aus<sup>93</sup>. Die Frucht-Größe schwankt zwischen 8,2 und 19,6 mm in der Länge sowie 8,2 und 15,5 mm in der Breite<sup>94</sup>; das Verhältnis Länge/Breite liegt im Bereich zwischen 0,87 und 1,68. Die Samen sind zwischen 3,2 - 8,1 mm lang und 1,7 - 5,7 mm breit; die Varianzen in Größe und Form zeigen weniger eine geographische, sondern eher eine populationsökologische Bindung an [16, 182], sind das Ergebnis natürlicher Selektion unter den Bedingungen der zoochoren Verbreitungsstrategie [3, 5] oder Ausdruck individueller Zufallsverteilung [128]<sup>95</sup>. Etwas anderes gilt indes für die Höhenverbreitung der Elsbeere. Bäume aus höheren Lagen bringen signifikant längere Früchte hervor, d.h. das Verhältnis Länge/Breite ist größer [182].

Der Anteil des Samens am Gesamtgewicht der Frucht liegt bei 2 % [182]; die Samenzahl kann individuell, innerhalb von Populationen, räumlich und zeitlich beträchtlich schwanken. Die *Sorbus*-Arten

<sup>93</sup> HOEBEE et al. [98] fanden im Wuerholz in der nördlichen Schweiz einen Baum mit außerordentlich vielen und großen Früchten, aber ohne einen einzigen Samen.

<sup>94</sup> In den iranischen Beständen sind die Spannweiten und Mittelwerte hinsichtlich der Größe der *S. torminalis*-Samen deutlich geringer [64].

<sup>95</sup> In anderen Arbeiten konnte eine Korrelation zwischen der Samengröße und der Länge der Dormanz- und der Stratifikationsphasen festgestellt werden [182]; ob diese Parameter aber ursächlich miteinander verknüpft sind, wurde nicht untersucht.

untereinander lassen sich anhand der Samenmorphologie gut unterscheiden [149].

HOEBEE et al. [98] fanden mehrere Früchte mit fünf Samen, BEDNORZ [16] sehr wenige Früchte mit 6 Samen, was auf drei verwachsene Fruchtblätter schließen läßt<sup>96</sup>. Regelmäßig enthalten die Früchte 2-4 Samen [135], jedoch können die Mittelwerte in natürlichen Waldhabitaten bei unter 2 Samen je Frucht liegen<sup>97</sup>; im Durchschnitt entwickeln sich aus einem Viertel bis der Hälfte der Samenanlagen keimfähige Samen [16, 226]. Populationsgröße, Isoliertheit und Konkurrenzdruck haben auf die Samenproduktion offensichtlich den gleichen Einfluß wie auf die Neigung, Wurzelsprosse zu bilden [44, 182].

Die Elsbeer-Frucht besitzt als einzige innerhalb der *Sorbus*-Arten<sup>98</sup> eine mehrschichtige Epidermis, die sukzessive aus den tangentialen Zellen einer einschichtigen Epidermis innerhalb von zwei Wochen nach der Vollblüte hervorgeht [23]; jede der Zellschichten ist mit einer eigenen kutikulären Membran ausgestattet.

Auf der jungen Frucht erscheinen etwa vier Wochen nach der Vollblüte sog. Lentizellen<sup>99</sup> [23]. Die Zahl der Lentizellen – bei *S. torminalis* mit bis zu 450 die höchste innerhalb der Gattung [4] – und die braune Farbe der reifen Früchte vermitteln einen spezifischen Duft, der entscheidend zur Verbreitung durch kleine Säugetiere beiträgt. Da es sich hierbei um eine verbreitungsstrategische Anpassung handelt, ist der phylogenetischen Wert der Lentizellen stark eingeschränkt [2]. Die Zahl der Lentizellen ist extrem variabel und mit den Frucht- und Samenparametern nicht korreliert. Falls überhaupt, sind die Früchte sehr gering behaart.

<sup>96</sup> ORSANIC et al. [182] wollen Populationen gefunden haben „with more than 6 seeds per fruit“, machen aber keine weiteren Angaben dazu.

<sup>97</sup> 1,92 [16]; 1,91 [44]; 1,43 [182, (gemittelt aus drei Standortwerten in Kroatien)]

<sup>98</sup> Innerhalb der Kernobstgewächse besitzen lediglich die Früchte der *Pyrus*-Sektion *Pashia*, *Mespilus germanica* und einige *Sorbus*-Hybriden mit *S. torminalis*-Beteiligung eine mehrschichtige Epidermis [2-4]. Interessanterweise zeigen die drei, ansonsten nicht näher miteinander verwandten Taxa eine sehr ähnliche Form zoochorer Verbreitungsstrategie [189], die eine besondere Anziehungskraft auf frugivore Säugetiere ausübt: grünlich-braune Fruchtfarbe, viele Lentizellen, um den Samen angeordnete Steinzellen-Nester, hoher Tanningehalt [2, 3]. Wahrscheinlich hat sich die mehrschichtige Epidermis in den drei Gattungen unabhängig voneinander entwickelt [23].

<sup>99</sup> Der deutsche Name ist irreführend, da es sich nicht um einzelne Zellen, sondern um peridermale Zellverbände handelt, die dem Gasaustausch zwischen der Atmosphäre und dem Gewebe dienen und zugleich den Wasserverlust durch die Epidermis unterbinden. Verantwortlich dafür ist das bandartig in den Zellwänden eingelagerte, stark hydrophobe Suberin, ein Ester aus Fettsäuren und Wachsalkoholen.

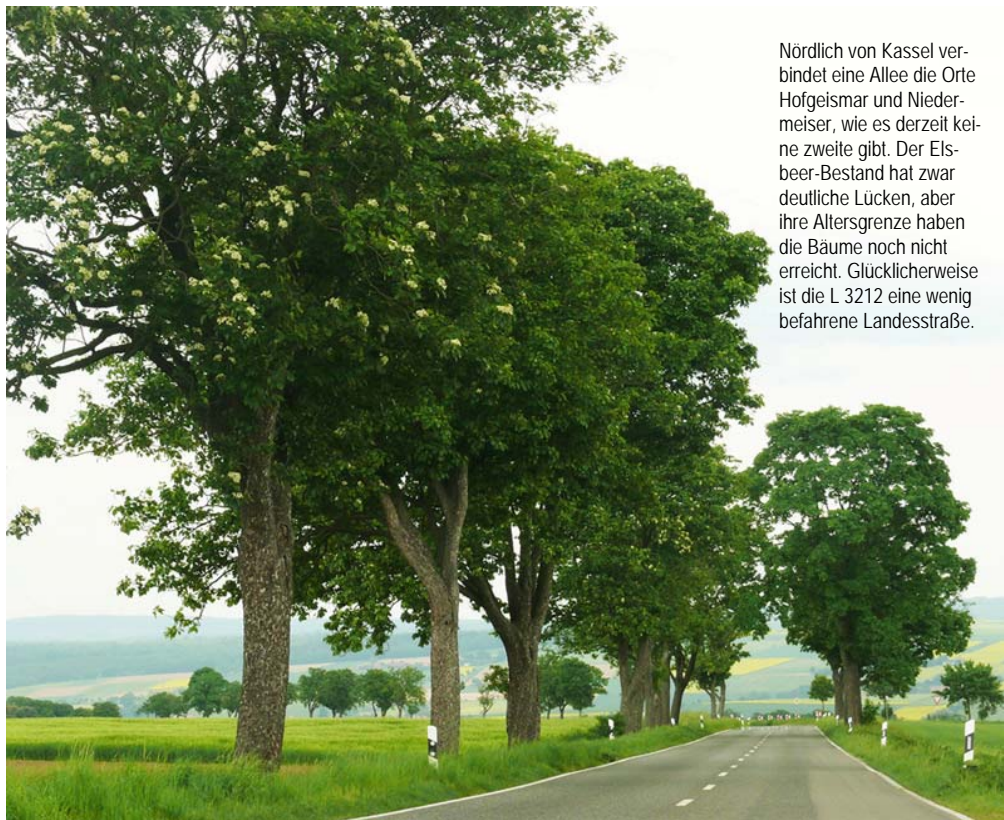


Vollreife Früchte besitzen ein breiig-mehliges Fruchtfleisch mit leicht süß-saurem Geschmack. Da die Samen Amygdalin<sup>100</sup> enthalten, entfaltet sich nach dem Abklingen des Fruchtaromas eine kräftige marzipanartige Note, die als Charakteristikum der Elsbeer-Früchte gilt. Wegen des hohen Gehaltes an Gerbstoffen wirken sie „allezeit, wie die Mispeln, etwas zusammenziehend, und dienen als ein gutes Hausmittel wider den Durchlauf, woher vielleicht der deutsche Name Darmbeere<sup>101</sup> entstanden seyn mag“ [132], „Sie sollen gut seyn wider das Grimmen in der rothen Ruhr, daher sie auch den Namen, *Sorba torminalia*, haben ... sie stopfen daneben gewaltig, sonderlich wenn sie gedörret“ [274]

Die Elsbeere wird endozoochor verbreitet: Tiere, vor allem Vögel<sup>102</sup>, kleine Säuger<sup>103</sup> und Wildschweine fressen die Früchte und scheiden die Samen aus [181, 238].

In der Literatur findet sich oft der Hinweis, daß die Darmpassage der Samen eine wichtige Rolle für die Keimfähigkeit spielt. Für die Elsbeere liegen dazu keine eindeutigen Befunde vor [31, 44, 229]. Für die Vogelbeere (*S. aucuparia*) ist dieses Phänomen mehrfach untersucht und ein signifikanter Zusammenhang gefunden worden [185, 186]; ob daraus ein Analogieschluß auf die Elsbeere erlaubt ist mit dem Hinweis, beide gehörten schließlich zur selben Gattung, ist fraglich. Die Keimungsrate scheint jedenfalls höher zu sein, wenn die Samen nicht mehr vom Fruchtfleisch umschlossen sind<sup>104</sup> [192], allerdings ließe sich das auch auf rein mechanischem Wege oder durch bloße Verwitterung herabgefallener Früchte bewerkstelligen.

Die Samen der Elsbeere benötigen eine längere Phase winterliche Kälte, um den Embryo keimen lassen zu können [258]. Ein erheblicher Teil der Samen keimt erst im zweiten Jahr nach dem Fruchtfall, weil die Dormanzphase nach der ersten Überwinterung nicht gebrochen wird [62, 64, 65, 67]. An den



Nördlich von Kassel verbindet eine Allee die Orte Hofgeismar und Niedermeiser, wie es derzeit keine zweite gibt. Der Elsbeer-Bestand hat zwar deutliche Lücken, aber ihre Altersgrenze haben die Bäume noch nicht erreicht. Glücklicherweise ist die L 3212 eine wenig befahrene Landesstraße.

Rändern des Verbreitungsgebietes sind die Dormanz und die Tendenz zu weiteren Überwinterungen ausgeprägter [229<sup>105</sup>].

ESPAHBODI et al. [64, 65] untersuchten in mehreren Studien die Keimfähigkeit der Elsbeer-Samen in Abhängigkeit vom Alter der Elternbäume und der Höhenlage. Danach liegt das Optimum in den natürlichen Beständen des Nordiran im Bereich zwischen 80 und 110 cm Stammumfang. Samen, die in höheren Lagen gewonnen wurden, keimten besser.

Unter geeigneten Lagerbedingungen können die Samen bis zu 8 Jahren ihre Fertilität behalten [64]<sup>106</sup>

**N UNGARN VIELFACH IN GÄRTEN** kultiviert [167], scheint die Elsbeere in Deutschland, seinen unmittelbaren Nachbarländern und in England unbegreiflicherweise fast vollständig ignoriert worden zu sein<sup>107</sup>. Sie eignet sich – freilich nur bei entsprechend weitsichtiger Vorbereitung – hervorragend für Alleen und Parkanlagen [94], ist aber in nur wenigen Fällen auch tatsächlich gepflanzt worden, etwa in dem im 19. Jh. angelegten Nordhausener Stadtwald [121] oder an der Landstraße zwischen Hofgeismar und Niedermeiser (heute L 3212 / Hessen). *Sorbus torminalis*, „dieses liebliche Aschenbrödel unserer Kultur“ [164] führt ein Schattendasein: J. C. L. WREDOW<sup>108</sup> wün-

<sup>100</sup> Amygdalin wird unter den schwach sauren Bedingungen der Mundhöhle in Glucose und Mandelonitril gespalten; letzteres zerfällt in den eigentlichen Aromaträger Benzaldehyd sowie Cyanwasserstoff (Blausäure). Synthetisches Benzaldehyd wird als künstliches Bittermandelaroma (Bittermandelöl) gehandelt.

<sup>101</sup> Auch Namen wie Ruhrbirne und Deutsche Feige [247] haben dort ihren Ursprung.

<sup>102</sup> Ringeltaube, Amsel, Singdrossel, Wacholderdrossel, Dompfaff, Sumpfmehle, Kolkrabe, Elster, Eichelhäher

<sup>103</sup> Dachs, Fuchs, Steinmarder, Eichhörnchen, Siebenschläfer

<sup>104</sup> RÖHRIG [227] erzielte bei Keimversuchen mit unversehrten Früchten ähnlich gute Ergebnisse

<sup>105</sup> „... in Britain two or more years are often needed ...“ [229]

<sup>106</sup> Eine andere Form der Konservierung hat KADOLSKY [105] getestet. Winterknospen in der Dormanzphase könnten zunächst und über längere Zeit kyrokonservert und anschließend in einer in-vitro-Kultur aufgezogen werden.

<sup>107</sup> So etwa HUMMER & JANICK [101], die der Elsbeere eine Tauglichkeit allenfalls in Windschutzpflanzungen und als landschaftlicher Zierbaum („landscape ornamental“) oder für die Zucht von *new fruits* zubilligen möchten, d.h. intergenerischen Hybriden unter Beteiligung von z.B. *Amalanchier* und *Pyrus*.

<sup>108</sup> 1773-1823. Johann Christian Ludewig Wredow stammt aus Parum bei Wittenburg, studierte Theologie an der Universität



Die Ernte der Elsbeeren ist schwierig und erfordert ein gerüttelt Maß an Schwindelfreiheit. Vor allem bei stürmischem Wetter und Regen kann es gefährlich werden, auch wenn die Pflückerin Veronika Mayer an der Leiter und die Leiter am Baum gesichert sind.

schte sich 1812 [270], „der Baum verdiente besser gehegt zu werden, als es bey uns geschieht.“ „In Anlagen wird er nur wenig benutzt, so sehr er es auch verdient“, klagte der Berliner Dendrologe Karl KOCH<sup>109</sup> 1869 [122]; der aus Ludwigslust stammende Ludwig BEISSNER<sup>110</sup> verlangte, „diesen schönen deutschen Baum mehr zu hegen und anzubauen und sowohl als Schmuckbaum wie wertvollen Nutzbaum hoch zu halten“ [24], es „kann nicht oft genug darauf hingewiesen werden, daß dieser als Zier-, Frucht- und Nutzholzbaum gleich wertvolle deutsche Baum wieder mehr herangezogen und verbreitet wird“ [26].

Rostock und war als Pfarrer und Lehrer tätig. Sein *Gartenfreund* (1818) galt als Standardwerk und Klassiker des populären Gartenbaus; es erlebte mindestens 19 Auflagen (bis 1901).

<sup>109</sup> 1809-1879. Karl Heinrich Emil Koch. erarbeitete sich als Universalgelehrter vor allem in der Dendrologie und Pomologie einen bleibenden Ruhm. Ab 1852 war er Generalsekretär des *Vereins zur Beförderung des Gartenbaus*. Im Botanischen Garten Berlin befaßte er sich seit 1853 hauptsächlich mit taxonomischen Studien.

<sup>110</sup> 1843-1927. Der Dendrologe Ludwig Beissner war zwischen 1878 und 1927 Inspektor des Botanischen Gartens Bonn. Lange Zeit galten seine beiden Handbücher der Nadelholzkunde und der Laubholzkunde als Standardwerke der Forstbotanik.

**D**IE ADSTRINGIERENDE WIRKUNG der Früchte kannten wahrscheinlich schon die Griechen aus der Zeit des Theophrastos von Eresos, belegt ist es für die Römer um das Jahr 200 v.u.Z. ebenso wie für die in römischen Diensten stehenden griechischen Ärzte des 1. Jh. u.Z. wie Disokorides. Freilich hat der Baum nie eine wirtschaftliche Bedeutung erlangt wie andere Kern- oder Steinobstgewächse. Gründe dafür waren u.a. seine natürliche Seltenheit, der geringe und unregelmäßige Fruchtbehang, die Empfindlichkeit der Frucht und die aufwendige Ernte. Nur vereinzelt sind historische Belege vorhanden (wie der oben zitierte Luther-Brief).

Bei Ausgrabungen in der Göttinger Innenstadt wurden in Siedlungsresten aus dem 16. Jh. u.a. Samen der Elsbeere gefunden [91]. Nachgewiesen ist der Kauf eines Baumes im Jahre 1641 für den Apothekergarten des dortigen Stadtrates [157].

Im südlichen Mittelengland des 17. und 18. Jh. sind die Früchte in größeren Mengen als Nahrungsmittel geerntet worden. Davon zeugt heute noch die größte Dichte kultivierter Bäume auf der Insel; der dort gebräuchliche Name *chequer tree* gilt als Metapher für etwas weit Verbreitetes und Gewöhnliches [229]<sup>111</sup>. Auf den herbstlichen Märkten Frankreichs und Englands wurde die Früchte regelmäßig angeboten [146] und kamen ebenso in die Fruchtgeschäfte der Londoner City [250], in guten Erntejahren sogar recht häufig [35].

Nördlich der Alpen galt die Elsbeere grundsätzlich als Speise armer Leute [274], da die Ausbeute und der Nährwert angesichts der geringen Größe und der mühevollen Ernte vergleichsweise klein sind, und teilte insoweit das Schicksal anderer Wildfrüchte wie etwa der Mispel [34], die sich kaum domestizieren ließen wie Apfel, Birne, Pflaume und Kirsche.

Als Folge der manuellen und nicht automatisierbaren Ernte und Verarbeitung der Früchte erlebte die Elsbeere dank der nahezu unbegrenzten und industriellen Bereitstellbarkeit aller notwendigen Grundnahrungsmittel in der zweiten Hälfte des 20. Jh. eine Renaissance. Das Zentrum der Bewirtschaftung befindet sich im Gebiet westlich des Wienerwaldes, im sog. Wiesenwienerwald des Landes Niederösterreich, und hier im Besonderen um die Marktgemeinde Michelbach. Der dort ansässige *Verein zur Erhaltung, Pflege und Vermarktung der Elsbeere* hat die Mehrzahl der örtlichen Produzenten und Verarbeiter der Frucht – ausschließlich kleinbäuerliche Familienbetriebe – zusammengeführt, die Wiesenwienerwald-Elsbeere als eine von ca. 135 Genußregionen Österreichs etablieren können und ist als *Slow Food Presidio*<sup>112</sup> aufgestellt. Eine lange Tradition bewahrend

<sup>111</sup> In diesem Sinne soll die Elsbeer-Frucht vor der Einführung des Hopfens auf den Inseln von den Bierbrauern als geschmacksbildende Ingredienz verwendet worden sein. Eine alternative Erklärung könnte das schachbrettartige (von *chequerboard*) Rindenmuster alter Bäume bieten [229].

<sup>112</sup> Bei den *Presidi* handelt es sich um Kleinprojekte der *Slow Food Stiftung* mit dem Ziel, die biologische Vielfalt der Projektregion zu

ist das Hauptprodukt der Region ein einzigartiger, kostbarer Edelbrand, mittlerweile ergänzt um eine breite Erzeugnispalette auf der Basis frischer, getrockneter oder verarbeiteter Früchte.

Die Ernte der Früchte beginnt kurz vor der Vollreife. Gepflückt wird von Leitern aus, die nicht selten bis in Höhen von 20 m angelegt werden müssen. In der zweiwöchigen Periode kann auf die Witterung keine Rücksicht genommen werden, denn mit den Vögeln tritt eine starke Konkurrenz hinzu.

„Gebrockt“<sup>113</sup> werden die gesamten Fruchtstände so, daß die bereits angelegte Blattknospe des nächsten Jahres unbeschädigt bleibt. Die Früchte reifen dann für einige, maximal 14 Tage auf Tüchern aus. Anschließend werden sie „gerebelt“ (svw. abgezupft), traditionell im Familien- oder Freundeskreis, und die Früchte entsprechend ihrer späteren Verwendung in unterschiedliche Qualitäten getrennt. In jedem Falle müssen die Früchte mit den Samen gerebelt werden, damit das darin enthaltene Amygdalin sein Marzipan- und Bittermandelaroma in das fertige Produkt einbringen kann. Das verlangt eine gewisse Fingerfertigkeit, weil der unterständige, vom Stengelgewebe (Receptaculum, Blütenboden) eingeschlossene Fruchtknoten das Lösen des Samens erschwert.

In Mastjahren können starke Bäume zwischen 100 und 200 kg Fruchtausbeute erbringen. Um einen Baum mit weit ausladender Krone vollständig beernten zu können, benötigt man zwei bis drei Tage; bei stürmischem Wetter dauert es länger und birgt zugleich einiges an Gefahrenpotential.

Nur die unbeschädigten Früchte eignen sich zum Trocknen; die übrigen, aber ansonsten einwandfreien können frisch verarbeitet oder zu einer Maische vergoren werden. Dabei ergeben 60 kg Frischfrüchte etwa 100 kg Maische, aus der – nach Abzug des Vor- und Nachlaufs – 3 Liter doppelt destillierter Spitzenbrand mit ca. 65 Vol-% Alkohol<sup>114</sup> gewonnen werden können und der auf eine Trinkstärke von 41 bis 43 Vol-% verdünnt wird.

Das Aroma des Brandes besticht durch eine markante Mandel-Marzipan-Note<sup>115</sup>, unter der ein cha-

---

erhalten und zu entwickeln. Sie verpflichten sich zu ökologischen Produktionsstandards sowie zum Erhalt und zur Förderung der natürlichen und historisch-kulturellen Ökosysteme einschließlich der regionalen Traditionen und werden bei der Vermarktung der traditionell hergestellten Lebensmittel unterstützt.

<sup>113</sup> gebrochen, vom Althochdeutschen *broccho* – Abgebrochenes

<sup>114</sup> Gerechnet auf den gesamten Mittellauf, also den Teil des Brandes, der für den eigentlichen Edelbrand genutzt wird.

<sup>115</sup> Die Marzipan-Intensität läßt sich relativ einfach steuern. Werden die Samen vor dem Maischen zerquetscht, kann sich das Aroma geradezu aggressiv aufdrängen und die Frucht völlig überlagern. Läßt man die Samen hingegen unverletzt, bleiben Marzipan und Elsbeere in einer ausgewogenen Balance. Persönlicher Ge-



Gerebelt wird traditionell im Familienkreis und mit Freunden. Jede Frucht muß einzeln gezupft und sortiert werden, im vollreifen Zustand ist sie empfindlich gegen Druck. Anschließend werden die kleinen Äpfel weiter verarbeitet, getrocknet oder eingefroren.

rakteristischer fruchtiger Duft liegt. Auf der Zunge breitet sich zunächst die angenehm leicht säuerliche Frucht aus, ehe sie dem lang anhaltenden Marzipangeschmack weicht. Erfahrende Sommeliere<sup>116</sup> bewerten einen hervorragenden Elsbeer-Brand etwa so: „Feines Duftbild, Marzipan mit zart-herber Note, ausdrucksstarke Frucht, animierend und elegant; am Gaumen kraftvoll und athletisch, aber feinziseliert in der Struktur, eigenwillige jodige Nebentöne, in sich geschlossen und harmonisch“<sup>117</sup>.

Da die gesamte Ernte und Verarbeitung in reiner Handarbeit erledigt wird und der Ertrag, gemessen in der Menge des Brandes, relativ gering bleibt<sup>118</sup>, hat das Produkt einen entsprechenden Preis. Für das größte erhältliche Gebinde, eine 0,35-Liter-Flasche, sind derzeit ca. 75 - 80 Euro zu berappen, das entspricht einem Literpreis von durchschnittlich 220 Euro, es können aber auch durchaus 280 Euro verlangt werden.

Der Brand, in winzigen Brennblasen<sup>119</sup> der sog. Abfindungsbrennereien hergestellt, gelangt aus rechtlichen Gründen nicht in den freien Handel, sondern

---

schmack und Geschick des Brenners bestimmen, welches Bouquet angenommen wird.

<sup>116</sup> Die Bezeichnung Sommelier bedeutete ursprünglich Weinkellner, schließt aber die Verantwortung für das gesamte Weinsortiment etwa eines Restaurants einschließlich der Gästebearbeitung ein. Die nicht geschützte Berufsbezeichnung erstreckt sich inzwischen auch auf Spirituosen und neuerdings – ein Novum in der gesamten Branche, angeboten in der Weiterbildung der Sommelier- und Weinschule Rostock – auf die Bereiche Kaffee, Tee und Wasser.

<sup>117</sup> Höchstbewerteter Brand „Elsbeere 1998“; 41,5 Vol-%; Brenner Hans Reisetbauer, Thening, Österreich. (<http://www.spiritsmedia.at/themen/vogelbeere.htm>, zuletzt abgerufen am 18. Mai 2011)

<sup>118</sup> Zum Vergleich: Die gleiche Menge Süßkirschen ergibt das Vier- bis Fünffache an Destillat.

<sup>119</sup> Im Durchschnitt fassen die Blasen der Kleinbrenner etwa 80 Liter. Die Elsbeer-Edelbrand-Jahresproduktion der ungefähr 60 Elsbeer-Brenner schwankt ernteabhängig stark zwischen 100 und 800 Litern. Zum Vergleich: Die kleinste (legale!) der derzeit etwa 85 aktiven schottischen Whisky-Brennereien, Edradour, arbeitet mit zwei Brennblasen, die über ein Fassungsvermögen von 2.179 bzw. 4.218 l verfügen; im Jahr werden dort etwa 90.000 l produ-



Edelbrände aus Elsbeeren sind ein Klassiker, die gelten als die Könige der Brände. Nicht nur der Geschmack, auch der Preis ist exorbitant. Der *Verein zur Erhaltung, zur Pflege und zur Vermarktung der Elsbeere* hat sich viel einfallen lassen, darunter einen mit einer Elsbeer-Muß gefüllten Camembert, eine Elsbeer-Salami und – ein absoluter Hochgenuß – die Elsbeer-Schokolade.

Zwei- bis dreimal im Jahr lädt Franz Schwarzwallner nach Untergoin bei Michelbach in das Elsbeere-Reich, um ausgesuchte Menüs zusammenzustellen. Am 11. Oktober 2008 servierte er u.a. Hirschkalbrücken mit Elsbeer-Krokant-Sauce, Zweigelt-Rotkraut und Broccoli-Knödeln – umwerfend!



darf nur vom Hof an den Endverbraucher oder an die Gastronomie verkauft werden.

**Z**U DEN INHALTSSTOFFEN DER ELSBEERE liegen derzeit fast keine publizierten Ergebnisse vor. Das wird sich im kommenden Jahr wahrscheinlich ändern, wenn die Elsbeere in Österreich zum *Baum des Jahres* gekürt wird.

Dabei wird ein Schwerpunkt auf dem Gehalt an Ascorbinsäure (Vitamin C) liegen. PIETZARKA et al. [192], STEINBAUER & KIRISITS [253] u.a. beschreiben die Elsbeeren lediglich pauschal als an Vitamin C reiche Früchte, Zahlen dazu gibt es aber nicht.

Das in Aachen ansässige Kosmetikunternehmen BABOR meldete im August 2006 beim Europäischen Patentamt ein „Kosmetikum mit einem ascorbinsäurehaltigen Inhaltsstoff aus *Sorbus torminalis*“ an; das Patent wurde am 29. April 2009 erteilt und im Patentblatt veröffentlicht. Aus der Patentschrift geht hervor, daß die Wirkung des Kosmetikums maßgeblich auf „Ascorbinsäure (auch: „Vitamin C“) [und deren] Verwendung als so genannte Radikalfänger“ beruhen soll, der die „Radikale, die einerseits unter Stress und andererseits unter langwelliger UV/A-Strahlung als Teil des natürlichen Sonnenlichts oder in Solarien in tieferen Schichten der Haut gebildet werden“ vermindert und „so einem der Hauptfaktoren der Hautalterung entgegen[wirkt], insbesondere den (bisweilen unter dem Begriff des „Foto-Aging“ zusammengefaßten) Symptomen der Austrocknung und Verlederung der Haut ...“. Das Unternehmen bezieht sich dabei auf eine Veröffentlichung von Eugenia TSITSA-TZARDI und Anargyros LOUKIS [277], beide Professoren für Pharmakognosie<sup>120</sup> an der Universität Athen. Das nur wenige Zeilen umfassende Paper weist als „neu isolierte Bestandteile“ vier Sterole<sup>121</sup> und sieben Fettsäuren<sup>122</sup> aus. In der fir-



ziert, das entspricht dem Ausstoß von 3 bzw. 4 Tagen der größten Brennereien Loch Lomond und Glenfiddich.

<sup>120</sup> auch Drogenkunde; die Lehre von den biogenen pharmazeutischen Drogen, Arzneimitteln und Giften

<sup>121</sup> Cholesterol, Campesterol, Stigmasterol und Sitosterol

Inhalt	mg/kg
Fructose	64.000
Glucose	112.000
Würzende Stoffe im Fruchtsaft <sup>a</sup>	17.000
Balaststoffe	19.200
Säuregehalt <sup>b</sup>	2.900
Magnesium	480
Calcium	1.900
Vitamin C	< 10
Vitamin E	1,3
Vitamin A	<0,34
Vitamin D <sub>2</sub>	0,085
Vitamin D <sub>3</sub>	< 0,005
Polyphenole (als Gallussäure)	670
Aromen	
1-Hexanol	2,33
1-Octanol	0,24
1-Pentanol	0,28
3-Methyl-1-Butanol	42,96
4-Vinylguajacol	0,19
Benzaldehyd	168,15
Benzylalkohol	3,76
E-Linalooloxid Furanid	0,51
Ethylbenzoat	0,25
Ethylhexadecanoat	1,72
Furfural	2,45
Hexadecansäure	156,47
Linalool	0,13
Nonanal	0,17
p-Menth-1-en-9-al (Isomer I)	0,09
p-Menth-1-en-9-al (Isomer II)	0,15
Z-3-Hexen-1-ol	0,32
Z-Linalooloxid Furanid	0,43
6 nicht identifizierte Substanzen	7,02

meneigenen Informationsbroschüre „Wellness by nature – Körperpflege natürlich wirksam“ [11] schreibt das Unternehmen zur Elsbeere: „Diese Anti-Aging-Beere ist eine wahre Power-Frucht. Mit einem in der Natur maximal möglichen Gehalt an Vitamin C trägt sie besonders effektiv zur Hautstraffung bei.“ Die beigefügten Abbildungen zeigen auf dem Titel und den ersten beiden Seiten einen Weißdorn (*Crataegus*), ein späteres Bild mit Kornelkirschen (*Cornus*) ist mit „Fruity Beauty. Elsbeer-Früchte entfalten ihre effektive Anti-Aging-Wirkung in vollen Zügen“ untertitelt.

Bereits 1952 hatten Wissenschaftler der Bundesanstalt für Lebensmitteluntersuchung in Wien [230] bestätigt, daß die Kernobstgewächse mit Ausnahme der Vogelbeere und einiger ihrer Variationen durchweg über nur geringe Ascorbinsäure-Mengen verfügen<sup>123</sup>.

Tabelle 1: Inhaltsstoffe der Elsbeerfrucht (Eurofins-oft Lebensmittelanalytik GmbH, Wien, November 2007, im Auftrage des Vereins zur Erhaltung, Pflege und Vermarktung der Elsbeere, Michelbach, Österreich)

Von den *Sorbus*-Vertretern waren der Speierling, die Vogelbeere, die Mehlbeere und mehrere Kreuzungen untersucht worden. Dabei ragte die Süße Mährische Edel-Eberesche (*S. aucuparia* var. *moravica*) mit einem hohen Vitamin-C-Gehalt deutlich heraus, gefolgt von einer weiteren Variation, der asiatischen *S. pohuashanensis* aus der selben Untergattung (*Sorbus* s.str. = *Aucuparia*) sowie der Stammart. Die in den übrigen *Sorbus*-Arten gefundenen Anteile waren vernachlässigbar gering. Zwar gehörte die Elsbeere nicht zu den untersuchten Arten, wohl aber drei Bastarde, an denen *S. torminalis* und *S. aria* beteiligt sind. Da weder die Mehlbeere noch die Hybriden einen nennenswerten Ascorbinsäure-Gehalt besitzen, ist davon auszugehen, daß das auch auf die Elsbeere als zweite Elternart zutrifft.

Das wurde kürzlich durch eine nicht publizierte Untersuchung bestätigt, die der Elsbeer-Verein in Auftrag gegeben hat (Tab. 1). Das Eurofins-Labor in Vejen (Dänemark) fand in den Früchten kein Vitamin C, was als das Extrem am anderen Ende der Skala so nicht erwartet worden war. Es werden also weitere Untersuchungen folgen müssen<sup>124</sup>.

**UNTER DEN HEIMISCHEN HÖLZERN** gilt das der Elsbeere als eines der wertvollsten. Auf der Pariser Weltausstellung im Jahr 1900 wurde es als das schönste Holz der Welt angesehen [56]. Die Elsbeere ist – was das Holz betrifft – die wirtschaftlich wichtigste der *Sorbus*-Arten [95].

Die Holzstruktur weist einige primitive Merkmale auf wie enge Einzelgefäße, diffuses Axialparenchym, multifunktionale Tracheiden und große, einzelstehende und dickbewandete Tüpfel. Im Vergleich zu anderen (zweikeimblättrigen) Holzgewächsen wird damit zwar ein geringer Spezialisierungsgrad angezeigt, jedoch unterstützt die xeromorphe Holzcharakteristik die Resistenz gegenüber Trockenheit [137, 151].

Splint- und Kernholz unterscheiden sich farblich normalerweise nicht, die Elsbeere ist aber ein fakultativer Farbkernbildner. Das gelbliche bis rötliche Holz dunkelt unter Lichteinfluß schnell nach; die rötliche Färbung wird durch eine Dampfbehandlung gefördert und verstärkt und kann in sattes Hellbraun übergehen. Es enthält kaum Zeichnung und ähnelt in seiner schlichten Textur oft dem Holz der Birne, worauf der vor allem im Alpenraum verbreitete Handelsname des Holzes – „Schweizer Birnbaum“ – hinweist.

Ähnlich wie beim Apfel soll sich der zumeist dunkelbraune Farbkern erst bei Verletzungen bilden. Gestützt wird die Vermutung durch die Möglichkeit, einen Farbkern mittels Elektrischer Widerstandstomographie bereits am stehenden Stamm identifizieren zu können. Er verrät sich durch ungewöhnlich hohe Feuchtigkeits- und/oder Elektrolytwerte im Kernholz

<sup>122</sup> Myristinsäure, Palmitinsäure, Palmitoleinsäure, Stearinsäure, Oleinsäure, Linolsäure und Linolensäure

<sup>123</sup> Das gilt neben *Sorbus* für die untersuchten Gattungen *Amalanchier*, *Pyrus*, *Malus*, *Cotoneaster*, *Crataegus* und *Mespilus*. Schon Anfang der 1920er Jahre, bevor man überhaupt wußte, welche Substanz konkret für die Wirkungen des „Vitamin C“ verantwortlich ist [28, 76], war bekannt, daß die Kernobstgewächse wenig des „antiskorbutischen Kompletin C“ enthalten, um so mehr dafür Paprikaschoten, Blattgemüse und Kartoffeln.

<sup>124</sup> Sie sind bereits angekündigt, die Ergebnisse sollen im Herbst 2011 vorliegen



Das Holz der Elsbeere zählt zu den wertvollsten überhaupt. Waren vor einigen Jahren noch homogen texturierte, fehlerfreie Messerfurniere das non plus ultra, so gewinnen Massivholzmöbel aus lebhaften strukturiertem Holz zunehmend an Bedeutung. Der Küchenschrank stammt aus der Werkstatt Thomas Kellner ([www.urholz.de](http://www.urholz.de)), die Elsbeer-Stube befindet sich im Gasthaus Geppi in Fahrafeld bei St. Pölten.

und wird als abnorm geringer elektrischer Widerstand meßbar [263].

Es ist schwer, hart und elastisch und eignet sich daher für den Einsatz unter hohen mechanischen Belastungen, etwa als Wagnerholz: „Man nützet es, unter andern, zu ... Mühlwellen, Armen, Walzen, Spulen, Spindeln, Schrauben, Pressen, mechanischen und musikalischen Instrumenten, Stielen, Handgriffen ...“ [132, auch 94, 138, 170]. Zwar neigt es nach dem Schlagen sehr stark zum Reißen, Verwerfen<sup>125</sup> und Schwinden, ist es aber erstmal trocken, verzieht es sich nicht mehr. Wertvolle, gemesserte Furniere bilden den Hauptteil des verarbeiteten Holzes, Vollholz wird aber im Möbelbau immer beliebter, wozu gerade die im Farbkern enthaltenen lebhaften Muster beitragen.

Während die Riegelung des Holzes beim Berghorn zu außerordentlicher Wertsteigerung führen kann, ist dies bei der Elsbeere nur bedingt der Fall und dann namentlich im Übersee-Geschäft; in Deutschland wird überwiegend „fehlerfreies“ Holz nachgefragt. Zudem ist die Riegelung bei *S. torminalis* sehr viel häufiger anzutreffen, KAUSCH [115] geht von bis zu 20 % der Stämme in süddeutschen Wäldern aus.

Das Holz der Elsbeere ist sehr begehrt, erzielt auf den Wertholzsubmissionen dementsprechend krisenfest höchste Preise und steht damit in einer Spitzengruppe gemeinsam mit Bergahorn (hier vor allem geriegeltem), Kirsche, Zwetschke, Birne, Wal- und Schwarznuß. Erlöse im fünfstelligen Euro-Bereich für den Festmeter sind keine Seltenheit [7, 114].

Gelegentlich kann es aber auch zu „Ausrutschern“ kommen, wie etwa auf einer Auktion der *hvg Holzverwertungsgenossenschaft* in Oberweningen (CH), die zwischen dem 26. Januar und 2. Februar 2010 durchgeführt wurde. Dort landete die Elsbeere weit abgeschlagen auf dem drittletzten Platz vor der Pappel und hinter Linde (Elsbeer-Preis x 3,26), Roßkastanie (Elsbeere x 3,29), Esche (Elsbeere x 3,55) und Buche (Elsbeere x 4,06); den Höchstpreis erzielt hier ein Bergahorn mit dem 90fachen Elsbeer-Preis.



#### Danksagung:

Mein ganz besonderer Dank gilt den Freunden des Elsbeer-Vereins in Michelbach (Niederösterreich), vor allem Veronika und Norbert Mayer (Obmann), Jakob und Maria Mayer sowie den Großeltern Maria und Dominik Blamauer.

Weiterhin danke ich Prof. Wedig Kausch-Blecken von Schmeling, Thomas Kellner, Dr. Jens Kruse, Andi Priesching, Franz Schwarzwallner, Dr. Kristin Skottki sowie – herzlichst – Maren.

<sup>125</sup> KRÜNITZ [132] schreibt dagegen, „daß es sich weniger, als anderes Holz, wirft, und daher, weil es sich gut und glatt verarbeiten läßt ... gesucht wird“ (so auch [235])



## Literatur

1. **ADELUNG, J.C. (1793):** Grammatisch-kritisches Wörterbuch der Hochdeutschen Mundart. Leipzig: Breitkopf
2. **ALDASORO, J.J., C. AEDO, C. NAVARRO & F. MUÑOZ GARMEDIA (1998a):** The Genus *Sorbus* (Maloideae, Rosaceae) in Europe and in north Africa: Morphological Analysis and Systematics. *Syst. Bot.* 23: 189-212
3. **ALDASORO, J.J., C. AEDO & C. NAVARRO (1998b):** Pome anatomy of Rosaceae subfam. Maloideae, with special reference to *Pyrus*. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 85: 518-527
4. **ALDASORO, J.J., C. AEDO, F. MUÑOZ GARMEDIA, F. PANDO DE LA HOZ & C. NAVARRO (2004):** Revision of *Sorbus* subgenera *Aria* and *Torminaria* (Rosaceae-Maloideae). *Syst. Bot. Monogr.* Vol. 69, Am. Soc. Plant Taxonomists (ed.), Ann Arbor: Univ Michigan Press
5. **ALDASORO, J.J., C. AEDO & C. NAVARRO (2005):** Phylogenetic and phytogeographical relationships in Maloideae (Rosaceae) based on morphological and anatomical characters. *Blumea* 50: 3-32
6. **ANAGALONE, S., K. HILFIKER, R. HOLDEREGGER, A. BERGMANI & S.E. HOEBEE (2007):** Regional population dynamics define the local genetic structure in *Sorbus torminalis*. *Molec. Ecol.* 16: 1291-1301
7. **ANONYMUS (1997):** Heißer Winter für Elsbeerstammholz. *Corminaria* 7: 16
8. **ARNOLD, U. (2002):** Das Paarungssystem der Elsbeere (*Sorbus torminalis* (L.) CRANTZ) in der Schweiz. Dipl.-arb. ETH Zürich
9. **AUSTERLITZ, F., C.W. DICK, C. DUTECH, E.K. KLEIN, S. ODDOU-MURATORIO, P.E. SMOUSE & V.L. SORK (2004):** Using genetic markers to estimate the pollen dispersal curve. *Molec. Ecol.* 13: 937-954
10. **BABOR (o.J.):** Wellness by nature – Körperpflege natürlich wirksam. Werbefrospekt
11. **BALTHASAR, J.A. (1827):** Denkwürdigkeiten für die XXII Freistaaten der Schweizerischen Eidgenossenschaft. Jg. 1827, Heft 3. Aarau: Christen
12. **BARCLAY, A.M. & R.M.M. CRAWFORD (1984):** Seed-ling emergence in the rowan (*Sorbus aucuparia*) from an altitude gradient. *J. Ecol.* 72: 627-636
13. **BARRETT, S.C.H. (1998):** The evolution of mating strategies in flowering plants. *Trends Plant Sci.* 3: 335-341
14. **BATTUT, A., E. GRENIER & G. DE MARCH (1993):** Micropropagation de *Sorbus torminalis* L. *Rev. For. Fr.* 45 (3): 284-289
15. **BEDNORZ, L. (2006):** Morphological variability of leaves of *Sorbus torminalis* (L.) Crantz in Poland. *Acta Soc. Bot. Polon.* 75 (3): 233-243
16. **BEDNORZ, L. (2007):** Morphological variability of the fruits and seeds of *Sorbus torminalis* in Poland. *Dendrobiol.* 57: 3-14
17. **BEDNORZ, L. (2007):** The wild service tree *Sorbus torminalis* (L.) Crantz in plant communities of Poland. *Dendrobiol.* 57: 49-54
18. **BEDNORZ, L., L. MYCZKO & P. KOSIŃSKI (2004):** Isozyme polymorphism and genetic structure of the population of *Sorbus torminalis* (L.) Crantz from the Bytyń Forest (Poland). *J. Appl. Genet.* 45 (3): 321-324
19. **BEDNORZ, L. & A. URBANIAK (2005):** Pheneology of the wild service tree (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz) in Poznań and Wielkopolski National Park. *Dendrobiol.* 53: 3-10
20. **BEDNORZ, L., I. MACIEJEWSKA-RUTKOWSKA, D. WROŃSKA-PILAREK & T. FUJIKI (2005):** Pollen morphology of the polish species of the genus *Sorbus* L. *Acta Soc. Bot. Polon.* 74 (4): 315-322
21. **BEDNORZ, L., L. MYCZKO & P. KOSIŃSKI (2006):** Genetic variability and structure of the wild service tree (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz) in Poland. *Silvae Genet.* 55 (4-5): 197-202
22. **BEDNORZ, L., R. WALKOWIAK, I. MACIEJEWSKA-RUTKOWSKA & K. MOLIŃSKI (2006):** Seed variability of the Polish species of the genus *Sorbus* (Rosaceae). *Dendrobiol.* 55: 3-9
23. **BEDNORZ, L. & M.K. WOJCIECHOWICZ (2009):** Development of the multilayered epidermis covering fruit of *Sorbus torminalis* (Rosaceae). *Dendrobiol.* 62: 11-16
24. **BEISSNER, L. (1906):** *Sorbus torminalis* Crntz. *Mitt. Dt. Dendrol. Ges.* 15: 215-216
25. **BEISSNER, L. (1907):** Reiseerinnerungen. *Mitt. Dt. Dendrol. Ges.* 16: 41-60
26. **BEISSNER, L. (1911):** Jahresversammlung zu Danzig und Ausflüge vom 4.-10. August 1911. *Mitt. Dt. Dendrol. Ges.* 20: 314-353
27. **BELLETTI, P., I. MONTELEONE & D. FERRAZZINI (2008):** A population genetic study in a scattered forest species, wild service tree (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz), using RAPD markers. *Eur. J. For. Res.* 127: 103-114
28. **BERG, R. (1924):** Die Vitamine. Kritische Übersicht der Lehre von den Ergänzungsstoffen. Leipzig: Hirzel
29. **BERGERET, G. (ed.) (1909):** Flore des Basses-Pyrénées par Jean Bergeret (1751-1813). Pau: Garet
30. **BERTOLDI, V. (1928):** Keltische Wortprobleme. *Z. f. kelt. Philol.* 17: 176-192
31. **BIEDENKOPF, S., C. AMMER & G. MÜLLER-STARCK (2007):** Genetic aspects of seed harvests for the artificial regeneration of wild service tree (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz). *New Forests* 33: 1-12
32. **BOLL, E. (1860):** Flora von Mecklenburg in geographischer, geschichtlicher, systematischer, statistischer Hinsicht. *Arch. Ver. Fr. Naturgesch. Meckl.* 14: 1-403
33. **BOLSTAD, A.M. & P.H. SALVESEN (1999):** Biosystematic studies of *Sorbus meinichii* (Rosaceae) at Moster, S. Norway. *Nordic J. Bot.* 19 (5): 547-559
34. **BOSWELL, J.T. (ed.) (1876):** English Botany. Vol. III. London: Bell/Hardwicke & Bogue
35. **BRYANT, C. (1783):** Flora diaetetica or History of esculent plants both domestic and foreign. London: White
36. **CAMPBELL, C.S., R.C. EVANS, D.R. MORGAN, T.A. DICKINSON & M.P. ARSENAULT (2007):** Phylogeny of subtribe Pyrinae (formerly Maloideae, Rosaceae): Limited resolution of a complex evolutionary history. *Plant Syst. Evol.* 266: 119-145
37. **CHALLICE, J.S. (1974):** Rosaceae chemotaxonomy and the origins of the Pomoideae. *Bot. J. Linn. Soc.* 69 (4): 239-259
38. **CHALLICE, J.S. & M. KOVANDA (1978):** Chemotaxonomic survey of the genus *Sorbus* in Europe. *Naturwiss.* 65: 111-112
39. **CHESTER, M., R.S. COWAN, M.F. FAY & T.C.G. RICH (2007):** Parentage of endemic *Sorbus* L. (Rosaceae) species in the British Isles: evidence from plastid DNA. *Bot. J. Linn. Soc.* 154: 291-304
40. **CLUSIUS, C. (1601):** Rariorum plantarum historia. Antwerpen
41. **CRANTZ, H. (1762-1769):** *Stirpium austriacum*, 3 Bde. Wien: Kraus
42. **DEMESURE, B., B. LE GUERROUÉ, G. LUCCHI, D. PRAT & R.-J. PETIT (2000):** Genetic variability of a scattered temperate forest tree: *Sorbus torminalis* L. (Crantz). *Ann. For. Sci.* 57: 63-71
43. **DEMESURE, B., S. ODDOU, B. LE GUERROUÉ, I. LÉVÈQUE, T. LAMANT & M. VALLANCE (2000):** Wild service tree, a tropical-like species in temperate forests? *Bull. Techn. – Off. Nat. For.* 39: 51-63
44. **DEMESURE-MUSCH, B. & S. ODDOU-MURATORIO (2004):** Wild service tree, *Sorbus torminalis*. EUFORGEN technical guidelines for genetic conservation and use. *Int. Plant Gen. Resources Inst., Rome, Italy*
45. **DENSO, J.D. (1764):** *Plinius Naturgeschichte*. Bd. 1. Rostock / Greifswald: Rösen
46. **DEVORE, M.L. & K.B. PIGG (2007):** A brief review of the fossil history of the family Rosaceae with a focus on the Eocene Okanogan Highlands of eastern Washington State, USA, and British Columbia, Canada. *Plant Syst. Evol.* 266: 45-57
47. **DICKINSON, T.A., E. LO & N. TALENT (2007):** Polyploidy, reproductive biology, and Rosaceae: understanding evolution and making classification. *Pl. Syst. Evol.* 266: 59-78

48. **DINCA, L. (2000):** Elsbeere in Rumänien. Corminaria 14: 28-29
49. **DODOENS, R. (1644):** Herbarius oft Cruydt-Boeck von Rembertus Dodonaeus / Cruydt-Boeck Remberti Dodonaei. Antwerpen: Plantijn
50. **DÖPLER, R. (2006):** Anzucht von Speierling und Elsbeere. Corminaria 25: 11
51. **DOWIDAR, A.E., M.H.A. LOUTFY, E.A. KAMEL, A.H.M. AHAMED & H.H.L. HAFEZ (2003):** Studies on the Rosaceae I – seed and/or achene macro- and micromorphology. Pakistan J. Biol. Sci. 6 (20): 1778-1791
52. **DOWIDAR, A.E., E.A. KAMEL, A.H.M. AHAMED, M.H.A. LOUTFY & H.H.L. HAFEZ (2003):** Studies on the Rosaceae II – SDS-PAGE seed protein electrophoresis and its significance in the taxonomy of the family. Pakistan J. Biol. Sci. 6 (21): 1820-1829
53. **DRAPIER, N. (1993):** Les Sorbes en France: caractères botaniques et généralités. Rev. For. Fr. 45 (3): 207-215
54. **DRAPIER, N. (1993):** Écologie de l'Alisier torminal *Sorbus torminalis* (L.) Crantz. Rev. For. Fr. 45 (4): 229-242
55. **DÜGGELIN, C. (2003):** Untersuchungen zum Paarungssystem der Elsbeere (*Sorbus torminalis* (L.) CRANTZ) und seiner zeitlichen Dynamik in zwei verschiedenen Samen-erntebeständen in der Nordostschweiz. Dipl.-arb. ETH Zürich
56. **DÜLL, R. (1959):** Unsere Ebereschen und ihre Bastarde. Neue Brehm-Bücherei Bd. 226. Wittenberg: Ziemsen
57. **DÜLL, R. (1961):** Die *Sorbus*-Arten und ihre Bastarde in Bayern und Thüringen. Ber. Bayer. Bot. Ges. 34: 11-65
58. **EHRHART, J.F. (1789):** Index phytophylacii ehrhartiani. Beitr. z. Bot. 4: 145-150
59. **ELFLEIN, T., A. WÖRLE & C. AMMER (2008):** Zur Reaktionsfähigkeit der Elsbeere (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz) auf späte Kronenumlichtung. Forstarchiv 79 (9/10): 155-163
60. **ELLENBERG, H. (1986):** Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. Aufl. Stuttgart: Ulmer
61. **ESPAHBODI, K., H. MIRZAIIE-NODOUSHAN, M. TABARI & M. AKBARINIA (2003):** Investigation of genetic variability of wild service (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz) by using of fruit traits in Farim Forest of Mazandaran Province. Iran. J. Rangel. For. Plant Breed. Genet. Res. 11 (2): 201-218
62. **ESPAHBODI, K., H. MIRZAIIE-NODOUSHAN, D. DEGHAN-SHURAKI, M. TABARI & M. AKBARINIA (2006):** Effect of seed source altitude in wild service tree on seed germination. Iran. J. Natural Res. 59 (1): 103-113
63. **ESPAHBODI, K., M. AMANI, S. MOHAMMADNEZHAD-KIASARI, H. ZARE, B. JAFARI-GORZIN, A. CHABOK & M. EHTESHAMZADEH (2007):** Distribution of wild service tree based on some ecological factors in Sangdeh Forests, north of Iran. Iran. J. For. Popl. Res. 15 (3): 207-216
64. **ESPAHBODI, K., S.M. HOSSEINI, H. MIRZAIIE-NODOUSHAN, M. TABARI, M. AKBARINIA & Y. DEGHAN-SHURAKI (2007):** Tree age effects on seed germination in *Sorbus torminalis*. Gen. Appl. Plant Phys. 33 (1-2): 107-119
65. **ESPAHBODI, K., H. MIRZAIIE-NODOUSHAN, M. TABARI, M. AKBARINIA, S.G. JALALI & S.M. HOSSEINI (2007):** Seed source effects on seed emergence, seedling survival and growth on wild service (*Sorbus torminalis*) seedlings. Int. J. Agric. Biol. 9 (3): 426-430
66. **ESPAHBODI, K., H. MIRZAIIE-NODOUSHAN, M. TABARI, M. AKBARINIA & Y. DEGHAN-SHURAKI & S.G. JALALI (2008):** Genetic variation in early growth characteristics of two populations of wild service tree (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz) and their interrelationship. Silvae Gen. 57 (6): 340-348
67. **ESPAHBODI, K., H. MIRZAIIE-NODOUSHAN, M. TABARI, M. AKBARINIA & Y. DEGHAN-SHURAKI (2008):** Study on Heritability of some growth characteristic of *Sorbus torminalis* (L.) seedlings. Iran. J. For. Popl. Res. 16 (1): 1-10
68. **ESSL, F. (1997):** Zum Vorkommen von *Aster amellus*, *Geranium sanguineum*, *Muscari comosum*, *Pseudohysima- chion spicatum* und *Sorbus torminalis* in Oberösterreich. Beitr.Naturk.Oberösterr. 5: 161-196
69. **EUROPÄISCHES PATENTAMT (2009):** Europäische Patentschrift: Kosmetikum mit einem Ascorbinsäure-haltigen Inhaltsstoff aus *Sorbus torminalis*. EP 1 757 265 B1. Patentblatt 2009/18, 29. April 2009; <https://data.epo.org/publication-server/pdf-document?PN=EP1757265%20EP%201757265&iDocId=7108856&iepatch=.pdf>, zuletzt abgerufen am 16. Mai 2011
70. **EVANS, R.C. & T.A. DICKINSON (2002):** The origin of the apple subfamily (Maloideae; Rosaceae) is clarified by DNA sequence data from duplicated GBSSI genes. Am. J. Bot. 89 (9): 1478-1484
71. **EVANS, R.C. & T.A. DICKINSON (2005):** Floral ontogeny and morphology in *Gillenla* (Spiraeoideae) and subfamily Maloideae C.Weber (Rosaceae). Int. J. Plant Sci. 166 (3): 427-447
72. **FAY, M.F., D.S. GERNANDT, R.S. COWAN, M.A.R. KITCHEN, C. KITCHEN & T.C.G. RICH (2002):** Parentage of an unknown member of the *Sorbus latifolia* (Lam.) Pers. group (Rosaceae). Watsonia 24:91-100
73. **FRITSCH, K. (1898):** Zur Systematik der Gattung Sorbus. I. Die Abgrenzung der Gattung. Österr. Bot. Z. 48: 47-49
74. **FRITSCH, K. (1898):** Zur Systematik der Gattung Sorbus. II. Die europäischen Arten und Hybriden (Erste Abtheilung). Österr. Bot. Z. 48: 167-171
75. **FÜCHS, L. (1543):** New Kreüterbuch. Basel: Isingrin
76. **FUNK, C. (1924):** Die Vitamine, ihre Bedeutung für die Physiologie und Pathologie. München: Bergmann
77. **FUNKE, M. & F. BECKER (1999):** Die Elsbeere, *Sorbus torminalis* CRANTZ, in Brandenburg. Verbreitung, Vorkommen und genetische Variabilität. Dipl.-arb. FH Eberswalde
78. **GENAUST, H. (1996):** Etymologisches Wörterbuch der botanischen Pflanzennamen. 3. Aufl. Basel/Bosten/Berlin: Birkhäuser
79. **GERARDE, J. (1597):** The herball or generall historie of plants. London: Norton
80. **GERTH VAN WIJK, H.L. (1911-1916):** A dictionary of plant names.
81. **GOEZE, E. (1877):** Die Pflanzenwelt Portugals. Linnaea 41: 357-544
82. **GRIESEBACH, A. (1850):** Bericht über die Leistungen in der geographischen und systematischen Botanik während des Jahres 1849. Arch. Fr. Nat.gesch. Berlin
83. **GRIMM, J. & W. GRIMM (1854-1960):** Deutsches Wörterbuch. 16 Bde. Leipzig: Hirzel
84. **GRIMSHAW, J. & R. BAYTON (2009):** New trees – recent introduction to cultivation. Kew: Kew Publ.
85. **GRUNDMANN, B.M. & A. ROLOFF (2009):** Use of forest tree species under climate change. 53-65. In: A. FELDMANN, D.V. ALFORD & C. FURK (eds.): Crop plant resistance to biotic and abiotic factors: current potential and future demands. Proceedings of the 3<sup>rd</sup> international symposium on plant protection and plant health in Europe, 14-16 May 2009, Berlin-Dahlem
86. **HABECK, F. & A. REIF (1994):** Die Waldgesellschaften der montanen und subalpinen Stufe des Ostabfalls des Olymp, Griechenland. Phytocoenol. 22: 501-536
87. **HAMPTON, M. & Q.O.N. KAY (1995):** *Sorbus domestica* L., new to Wales and the British Isles. Watsonia 20: 379-384
88. **HARTMANN, G. (2002):** Zum Pilzbefall an Speierling und Elsbeere. Corminaria 17: 24-25
89. **HECKER, J.F.C. (1876):** Heinrich Johann Nepomuk Edler von Crantz. In: Allgemeine Deutsche Biographie, Bd. 4 (S. 564). München / Leipzig: Duncker & Humblot
90. **HEDLUND, T. (1901):** Monografie der Gattung Sorbus. Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar Bd. 35 No. 1. Stockholm
91. **HELLWIG, M. (1997):** Plant remains from two cesspits (15<sup>th</sup> and 16<sup>th</sup> century) and a pond (13<sup>th</sup> century) from Göttingen, southern Lower Saxony, Germany. Veget. Hist. Archaeobot. 6: 105-116



92. **HERRERA, C.M. (1989)**: Frugivory and seed dispersal by carnivorous mammals, and associated fruit characteristics, in undisturbed Mediterranean habitats. *OIKOS* 55: 250-262
93. **HESS, H.E., LANDOLT, E. & R. HIRZEL (1970)**: Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. Basel / Stuttgart: Birkhäuser
94. **HESS, R. (1905)**: Die Eigenschaften und das forstliche Verhalten der wichtigsten in Deutschland vorkommenden Holzarten. Berlin: Parey
95. **HIBSCH, J. (1875)**: Einiges über unsere Ebereschen. *Österr. Bot. Z.* 25/26: 191-193
96. **HOCHSTRASSER, A. (1908)**: Über die Gehölze der Balkanhalbinsel. *Mitt. Dt. Dendrol. Ges.* 17: 171-177
97. **HOEBEE, S.E., C. MENN, P. ROTACH, R. FINKEL-DEY & R. HOLDEREGGER (2006)**: Spatial genetic structure of *Sorbus torminalis*: The extent of clonal reproduction in natural stands of a rare tree species with a scattered distribution. *For.Ecol.Manag.* 226: 1-8
98. **HOEBEE, S.E., U. ARNOLD, C. DÜGGELIN, F. GUGERLI, S. BRODBECK, P. ROTACH & R. HOLDEREGGER (2007)**: Mating patterns and contemporary gene flow by pollen in a large continuous and a small isolated population of the scattered forest tree *Sorbus torminalis*. *Heredity* 99: 47-55
99. **HOUSTON, L., T. ROBERTSON & T.C.G. RICH (2008)**: The distribution, population size and growth of the rare English endemic *Sorbus bristolensis* A.J.Wilmott, Bristol Whitebeam (Rosaceae). *Watsonia* 27: 37-49
100. **HOUSTON, L., T. ROBERTSON K. JONES, S.C.C. SMITH, S.J. HISCOCK & T.C.G. RICH (2009)**: An account of the whitebeams (*Sorbus* L., Rosaceae) of cheddar Gorge, England, with description of three new species. *Watsonia* 27 (4): 283-300
101. **HUMMER, K.E. & J. JANICK (2009)**: Rosaceae: Taxonomy, economic importance, genomics. *Plant Genetics and Genomics* 6 (1): 1-17
102. **JAFARI, S.M. & H. AKHANI (2008)**: Plants of Jahan Nama Protected Area, Golestan Province, N. Iran. *Pak. J. Bot.* 40 (4): 1533-1554
103. **JAKUBOWSKI, G. & W. GUTERMANN (1996)**: Die *Sorbus latifolia*-Gruppe im östlichen Österreich. *Ann. Naturhist. Mus. Wien* 98 B Suppl. 369-381
104. **JAQUIN, N.J. (1778)**: *Florae austriacae sive plantarum selectarum*, Bd. V. Wien: Gerold
105. **KADOLSKY, M. (2005)**: Kryokonservierung und in vitro Kultur von *Pyrus pyraeaster* (L.) Burgsd. und *Sorbus torminalis* (L.) Crantz. *Diss. Humboldt-Univ. Berlin*
106. **KAHLE, M (2004)**: Untersuchungen zum Wachstum der Elsbeere (*Sorbus torminalis* [L.] CRANTZ) am Beispiel einiger Mischbestände in Nordrhein-Westfalen. *Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW* (Hrsg.), *LÖBF-Schriftenreihe*, Bd. 21
107. **KAHLE, M. (2006)**: Beitrag zum Wachstum der Elsbeere in Mischbeständen. *Corminaria* 25: 3-6
108. **KAHLE, M. & H. LEUSCHNER (2003)**: Jahrringanalytische Auswertungen an Elsbeeren. *Corminaria* 19: 3-7
109. **KALKMAN, C. (1993)**: Rosaceae. In: K. KUBITZKI (ed.): *The families and genera of vascular plants*. Vol VI. Berlin/Heidelberg/New York etc.: Springer
110. **KAMM, U., P. ROTACH, F. GUGERLI, M. SIROKY, P. EDWARDS & R. HOLDEREGGER (2009)**: Frequent long-distance gene flow in a rare temperate forest tree (*Sorbus domestica*) at the landscape scale. *Heredity* 103: 476-482
111. **KÁRPÁTI, Z. (1960)**: Die *Sorbus*-Arten Ungarns und der angrenzenden Gebiete. *Feddes Repert.* 62: 71-334
112. **KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING, W. (o.J.)**: Die Elsbeere. *Schutzgemeinschaft Deutscher Wald* (Hrsg.): *Wald ist unsere Sache* Nr. 24
113. **KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING, W. (1994)**: Die Elsbeere *Sorbus torminalis* Crantz. *Bovenden*: Eigenverlag
114. **KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING, W. (1998)**: Hohe Holzpreise geben nachhaltige Waldbauimpulse. *Corminaria* 9: 15-17
115. **KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING, W. (2002)**: Geriegeltes Elsbeerholz. *Corminaria* 18: 3-7
116. **KAUSCH-BLECKEN VON SCHMELING, W. (2006)**: Elsbeersaatgut und Pflanzenanzucht. *Corminaria* 26: 12-17
117. **KECK, M., J. SCHAFFER, C. MAGERL, E. DONAUBAUER & T. KIRISITS (2004)**: Feuerbrand befällt auch Vogelbeere, Elsbeere und Speierling. *Besseres Obst* 6/04: 8-10
118. **KEINER, L. (2005)**: Nordische *Sorbus*-Namen. *Corminaria* 24: 11
119. **KIRISITS, T. (1997)**: Ein Wald- und Obstbaum mit hochgeistigem Hintergrund. *Blick ins Land* 03/97: 34-35
120. **KLEIN, E.K., N. DESASSIS & S. ODDOU-MURATORIO (2008)**: Pollen flow in the wildservice tree, *Sorbus torminalis* (L.) Crantz. IV. Whole interindividual variance of female fecundity estimated jointly with the dispersal kernel. *Molec. Ecol.* 17: 3323-3336
121. **KNEIFF, F. (1921)**: Nordhausen im Auge des Dendrologen. *Mitt. Dt. Dendrol. Ges.* 31: 199-204
122. **KOCH, K. (1869)**: Dendrologie. Bäume, Sträucher und Halbsträucher, welche in Mittel- und Nordeuropa im Freien kultiviert werden. Erlangen: Enke
123. **KÖCKEMANN, B. (2008)**: Abundance, niche breadth and stress in the centre and at the border of the distribution range. A macroecological study on abundant and rare tree species. *Diss. Univ. Göttingen (Biodivers. Ecol. Ser. B, Vol. 1)*
124. **KOTAR, M. (2001)**: Die Struktur der Bestände mit Elsbeere und Speierling in Slowenien. *Corminaria* 16: 16-18
125. **KOTAR, M. (2001)**: Höhenwachstum der Elsbeere und der Speierlings. *Corminaria* 16: 19-22
126. **KOTAR, M., M. BAH & Z. SADAR (2003)**: Neues über den Speierling und die Elsbeere in Slowenien. *Corminaria* 20: 8-11
127. **KOVANDA, M. (1961)**: Flower and fruit morphology of *Sorbus* in correlation to the taxonomy of the genus. *Preslia* 33: 1-16
128. **KOVANDA, M. (1997)**: Observations on *Sorbus* in southwest Moravia (Czech Republic) and adjacent Austria II. *Verh.Zool.Bot.Ges.Österr.* 134: 305-316
129. **KOVANDA, M. & Z. POUZAR (1982)**: Proposal to conserve *Sorbus* L. 1753 with the species *Sorbus aucuparia* L. as its type. *Taxon* 31 (2): 340-341
130. **KRAUSE, K.E.H. (1890)**: Die fremden Bäume und Gesträuche der Rostocker Anlagen. *Arch. Ver. Fr. Nat.gesch. Meckl.* 43: 197-246
131. **KREBS, F.L. (1826)**: Vollständige Beschreibung und Abbildung der sämtlichen Holzarten, welche im mittleren und nördlichen Deutschland wild wachsen. 2 Bde. Braunschweig: Vieweg
132. **KRÜNITZ, J.G. (1773-1858)**: *Oeconomische Encyclopädie oder allgemeines System der Land-, Haus- und Staats-Wirtschaft in alphabetischer Ordnung*. 242 Bde. Berlin: Pauli
133. **KRÜSSMANN, G. (1978)**: *Handbuch der Laubgehölze*, 2. Aufl. Berlin/Hamburg: Parey
134. **KURTTO, A. (2009-2011)**: Rosaceae (pro parte majore). In: *Eur+Med PlantBase – The information resource for Euro-Mediterranean plant diversity* [Stand Februar 2011]. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/PTaxonDetail.asp?Na Meld=29551&PTRefFk=7300000>, zuletzt abgerufen am 16. April 2011
135. **KUTZELNIGG, H. (1995)**: *Sorbus*. In: G. HEGI: *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, Bd. IV Teil 2B: 328-385. Berlin/Wien: Blackwell
136. **KWIATKOWSKI, P. (2003)**: Podgórska cieplolubna dąbrowna brekiniowa Sorbo torminalis-Quercetum na Pogórze Złotoryjskim. *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polon.* 10: 175-193
137. **LACHAUD, S. & L. MAUROUSSET (1996)**: Occurrence of protoplasmata between differentiating vessels and other xylem cells in *Sorbus torminalis* L. Crantz and their fate during xylem maturation. *Protoplasma* 191: 220-226
138. **LANGE, W., C. FRUWIRTH, H. SCHULZ & H. HAUSRATH (1913)**: *Die Pflanzen und der Mensch*. Bd. 1: Garten, Feldwirtschaft, Obstbau, Waldwirtschaft. Stuttgart: Kosmos

139. LANIER, L., J.-C. RAMEAU, R. KELLER, H.-I. JOLY, N. DRAPIER & E. SEVRIN (1990): L'alisation torminal – *Sorbus torminalis* (L.) Crantz. Rev. For. Fr. 42 (1): 13-34
140. LIESEBACH, M. (2006): Vorkommen von *Sorbus*-Arten in Georgien und angrenzenden Gebieten. Corminaria 26: 3-8
141. LILJEFORS, A.W. (1953): Studies on propagation, embryology, and pollination in *Sorbus*. Acta Horti Bergiani 16 (10): 278-329
142. LILJEFORS, A.W. (1955): Cytological studies in *Sorbus*. Acta Horti Bergiani 17 (4): 48-113
143. LINNÉ, C. (1753): Species plantarum, exhibentes plantas rite cognitatas ad genera relates. 1. Aufl. Stockholm: Salvius
144. LEPSÍ, M., P. VÍT, P. LEPSÍ, K. BOUBLÍK & F. KO-LÁR (2009): *Sorbus portae-bohemicae* and *Sorbus albensis*, two new endemic apomictic species recognized based on a revision of *Sorbus bohemica*. Presalia 81 (1): 63-89
145. LO, E.Y.Y. (2008): Global and fine scale molecular studies of polyploidy evolution in *Crataegus* L. (Rosaceae). Diss. (Dr. phil.) Univ. Toronto, Canada
146. LOUDON, J.C. (1869): An Encyclopaedia of trees and shrubs. London: Warne
147. LUTHER, M. (1933): D. Martin Luthers Werke: Kritische Gesamtausgabe (Weimarer Ausgabe), Briefwechsel, Band 4 (1526-1528), Haupttext Nr. 1040, S. 120. Weimar: Böhlau
148. MACBRAYNE, C.G. (1981): Canker and dieback of *Sorbus* spp. Eur. J. For. Path. 11: 325-333
149. MACIEJEWSKA-RUTKOWSKA, I. & L. BEDNORZ (2004): SEM and stereoscope microscope observations on the seeds of the polish species of the genus *Sorbus* L. (Rosaceae). Acta Soc. Bot. Polon. 73 (4): 293-300
150. MADDISON, W.P. (1989): Reconstructing character evolution on polytomous cladograms. Cladistics 5: 365-377
151. MARTÍNEZ-VILALTA, J., E. PRAT, I. OLIVERAS & J. PIÑOL (2002): Xylem hydraulic properties of roots and stems of nine Mediterranean woody species. Oecologia 133: 19-29
152. MARZELL, H. (1976): Wörterbuch der deutschen Pflanzennamen. Stuttgart: Hirzel / Wiesbaden: Steiner
153. MATIĆ, S. & J. VUKELIĆ (2001): Speierling (*Sorbus domestica* L.) und Elsbeere (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz) in den Wäldern Kroatiens. Corminaria 16: 31-33
154. McALLISTER, H. (2005): The genus *Sorbus*. Mountain Ash and other rowans. Kew: Roy. Bot. Gard.
155. McCAULEY, D.E. (1997): The relative contributions of seed and pollen movements to the local genetic structure of *Silene alba*. J. Hered. 8: 257-263
156. MEDICUS, F.K. (1789): Philosophische Botanik, mit kritischen Bemerkungen, Bd. 1. Mannheim: Neue Hof- und Akademische Buchhandl.
157. MEINHARDT, J. (1968): Archivalisches zum Göttinger Apothekengarten. Gött. Jahrb. 16: 123-132
158. MEYER, M. (2003): Vergleichende Untersuchungen an Elsbeeren aus Naturverjüngungen in Tauberbischofheim (D) und Saargemünd (F). Corminaria 19: 8-9
159. MEYER, N., L. MEIEROTT, H. SCHUWERK & O. ANGERER (2005): Beiträge zur Gattung *Sorbus* in Bayern. Ber. Bayer. Bot. Ges. (Sonderband): 5-216
160. MIKOLÁŠ, V. (1996): *Sorbus dolomiticola* MIKOLÁŠ, a new hybridogenous species of the genus *Sorbus* s.l. from eastern Slovakia. Thaiszia J.Bot. (Košice) 6: 1-12
161. MIKOLÁŠ, V. (2008): *Sorbus hugh-mcallisteri*, nom. nov. for *Sorbus apiculata* McAllister 2005, nom. illeg. Thaiszia J. Bot. 18: 65-67
162. MORRISON III, W.R., J.L. LOHR, P. DUCHEN, R. WILCHES, D. TRUJILLO, M. MAIR & S.S. RENNER (2009): The impact of taxonomic change on conservation: Does it kill, can it save, or is it just irrelevant? Biol. Conserv. 142: 3201-3206
163. MOUSEL, A. (2004): Untersuchungen zum Konkurrenzverhältnis zwischen Elsbeere und Stieleiche am Beispiel eines Mischwaldes in Luxemburg. Corminaria 21: 3-5
164. MÜLLER, A. (1914): Forstliche und dendrologische Aufgaben der modernen Großstädte. Mitt. Dt. Dendrol. Ges. 23: 95-104
165. MÜLLER, S., C. AMMER & S. NÜSSLEIN (2000): Analyses of a stand as a tool for silvicultural decisions – a case study in a *Quercus petraea* – *Sorbus torminalis* stand. Forstw. Cbl. 119: 32-42
166. MÜLLER-KROEHLING, S. & C. FRANZ (1999): Elsbeere und Speierling in Bayern – Bemühungen um ihren Erhalt, Anbau, Waldbau und Holzverwertung. Corminaria 12: 3-8
167. NEILREICH, A. (1866): Aufzählung der in Ungarn und Slavonien bisher beobachteten Gefäßpflanzen nebst einer pflanzengeografischen Übersicht. Wien: Braumüller
168. NELSON-JONES, E.B., D. BRIGGS & A.G. SMITH (2002): The origin of intermediate species of the genus *Sorbus*. Theor. Appl. Genet. 105: 953-963
169. NEMNICH, P.A. (1793): Wörterbücher der Naturgeschichte. In: Allgemeines Polyglotten-Lexicon der Naturgeschichte. Hamburg: Nennich; Halle: Gebauer
170. NEY, C.E. (1885): Die Lehre vom Waldbau für Anfänger in der Praxis. Berlin: Parey
171. NYÁRI, L. (2001): Vorkommen und genetische Differenzierung der Elsbeere im Wuchsbezirk Transdanubisches Mittelgebirge (Ungarn) aus dem Aspekt einer Generhaltungs-Züchtungsarbeit. Corminaria 15: 3-6
172. NYÁRI, L. (2003): Die Lage der Erhaltungszüchtung des Elsbeere (*Sorbus torminalis*) und des Speierlings (*Sorbus domestica*) in Ungarn. Corminaria 20: 3-5
173. ODDOU-MORATORIO, S., C. ALIGON, S. DECROCCO, C. PLOMION, T. LAMANT & B. MUSH-DEMESURE (2001): Microsatellite primers for *Sorbus torminalis* and related species. Molec.Ecol. 1: 297-299
174. ODDOU-MORATORIO, S., R.J. PETIT, B. LE GUERROU & B. DEMESURE (2001): Pollen- versus seed-mediated gene flow in a scattered forest tree species. Evol. 55 (6): 1123-1135
175. ODDOU-MURATORIO, S., M.-L. HOUOT, B. DEMESURE-MUSCH & F. AUSTERLITZ (2003): Pollen flow in the wildservice tree, *Sorbus torminalis* (L.) Crantz. I. Evaluating the paternity analysis procedure in continuous populations. Molec. Ecol. 12: 3427-3439
176. ODDOU-MURATORIO, S., B. DEMESURE-MUSCH, R. PÉLISSIER & P.-H. GUYON (2004): Impacts of gene flow and logging history on the local genetic structure of a scattered tree species, *Sorbus torminalis* L. Crantz. Molec. Ecol. 13: 3689-3702
177. ODDOU-MURATORIO, S., E.K. KLEIN & F. AUSTERLITZ (2005): Pollen flow in the wildservice tree, *Sorbus torminalis* (L.) Crantz. II. Pollen dispersal and heterogeneity in mating success inferred from parent-offspring analysis. Molec. Ecol. 14: 4441-4452
178. ODDOU-MURATORIO, S., E.K. KLEIN, B. DEMESURE-MUSCH & F. AUSTERLITZ (2006): Real-time patterns of pollen flow in the wild-service tree, *Sorbus torminalis* (Rosaceae). III. Mating patterns and the ecological maternal neighbourhood. Am. J. Bot. 93 (11): 1650-1659
179. OLSZEWSKA, M.A. (2009): Flavonoid profile of *Sorbus intermedia*. Chemistry of Natural Compounds 45 (5): 722-725
180. ORDANO, M., J. FORNONI, K. BOEGE & C.A. DOMÍNGUEZ (2008): The adaptive value of phenotypic floral integration. New Phytol. 179: 1183-1192
181. ORIA DE RUEDA SALGUEIRO, J.A. & A. MARTÍNEZ DE AZAGRA PAREDES (2005): Die Elsbeere (*Sorbus torminalis* (L.) CRANTZ) und andere Arten der Gattung in Spanien. Corminaria 24: 3-11
182. ORŠANIĆ, M., D. DRVODELIC, T. JEMRIĆ, I. ANIĆ & S. MIKAC (2009): Variability of morphological and biological characteristics of wild service tree (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz) fruits and seeds from different altitudes. Periodicum Biologorum 111 (4): 495-504
183. PAGANOVÁ, V. (2007): Ecology and distribution of *Sorbus torminalis* (L.) Crantz in Slovakia. Hort. Sci. (Prague) 34 (4): 138-151
184. PAGANOVÁ, V. (2008): Ecological requirements of wild service tree (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz) and service tree (*Sorbus domestica* L.) in relation with their utilization on forestry and landscape. J. For. Sci. 54 (5): 216-226

185. **PAULSEN, T.R. & G. HÖGSTEDT (2002)**: Passage through bird guts increases germination rate and seedling growth in *Sorbus aucuparia*. *Funct. Ecol.* 16: 608-616
186. **PAULSEN, T.R., O. LINDTJØRN, N.R. GJERDET & G. HÖGSTEDT (2006)**: Avian gut passage reduces seed exit costs in *Sorbus aucuparia* (Rosaceae) as measured by a diametral compression test. *Funct. Plant Biol.* 33 (4): 401-406
187. **PFEIL, W. (1856)**: Beiträge zur Revision älterer Forst-journale und ökonomischer Zeitschriften. *Krit. Bl. Forst. Jagdwiss.* 38: 188-223
188. **PHIPPS, J.B., K.R. ROBERTSON, P.G. SMITH & J.R. ROHRER (1990)**: A checklist of the subfamily Maloideae (Rosaceae). *Can. J. Bot.* 68: 2209-2269
189. **PHIPPS, J.B., K.R. ROBERTSON, J.R. ROHRER & P.G. SMITH (1991)**: Origins and evolution of subfam. Maloideae (Rosaceae). *Syst. Bot.* 16: 303-332
190. **PIAGNANI, C. & D. BASSI (2000)**: Untersuchungen zur Vermehrung von *Sorbus domestica* und *Sorbus torminalis*. *Corminaria* 14: 20-22
191. **PIERER (1857-1864)**: Pierer's Universal-Lexikon der Gegenwart und Vergangenheit. 4. Aufl. Altenburg: Pierer
192. **PIETZARKA, U., M. LEHMANN & A. ROLOFF (2008)**: *Sorbus torminalis* (L.) CRANTZ, 1763. Enzyklopädie der Holzgewächse, 49. Erg.lief.
193. **POLZIN, W.-P. (2007)**: Kiefer. 17. Nordische Baumtage, Rostock-Warnemünde, 27.-29. Juni 2007, Tagungsband (erweitert in [www.wolfslight.de/bdj.html](http://www.wolfslight.de/bdj.html))
194. **POLZIN, W.-P. (2009)**: Berg-Ahorn 19. Nordische Baumtage, Rostock-Warnemünde, 10.-12. Juni 2009, Tagungsband (erweitert in [www.wolfslight.de/bdj.html](http://www.wolfslight.de/bdj.html))
195. **POLZIN, W.-P. (2010)**: Die Vogel-Kirsche (*Prunus avium* L.) – Baum des Jahres 2010. 20. Nordische Baumtage, Rostock-Warnemünde, 9.-11. Juni 2010, Tagungsband (erweitert in [www.wolfslight.de/bdj.html](http://www.wolfslight.de/bdj.html))
196. **POTTER, D., F. GAO, P. ESTEBAN BORTIRI, S.-H. OH & S. BAGGAETT (2002)**: Phylogenetic relationships in Rosaceae inferred from chloroplast *matK* and *trnL-trnF* nucleotide sequence data. *Plant Syst.Evol.* 231: 77-89
197. **POTTER, D., T. ERIKSSON, R.C. EVANS, S. OH, J.E.E. SMEDMARK, D.R. MORGAN, M. KERR, K.R. ROBERTSON, M. ARSENAULT, T.A. DICKINSON & C.S. CAMPBELL (2007)**: Phylogeny and classification of Rosaceae. *Plant Syst.Evol.* 266: 5-43
198. **PRAT, D. & C. DANIEL (1993)**: De l'alisier torminal et du genre *Sorbus*. *Rev. For. Fr.* 45: 217-229
199. **PREISSMANN, F. (1902)**: Über die steirischen *Sorbus*-Arten und deren Verbreitung. *Mitt. Naturwiss. Ver. Steierm.* 39: 341-356
200. **PRICE, D.T. & T.C.G. RICH (2007)**: One-way introgressive hybridisation between *Sorbus aria* and *S. torminalis* (Rosaceae) in southern Britain. *Watsonia* 26: 419-432
201. **PROCTOR, M.C. & A.C. GROENHOF (1989)**: Evidence from peroxidase polymorphism on the taxonomy and reproduction of some *Sorbus* populations in south-west England. *New Phytol.* 112: 569-575
202. **PROCTOR, M.C.F., M.E. PROCTOR & A.C. GROENHOF (1992)**: Peroxidase isoenzyme and morphological variation in *Sorbus* L. in south Wales and adjacent areas, with particular reference to *S. porrigentifformis* E.F.Warb. *Watsonia* 19: 21-37
203. **PRUDIČ, Z. (1997)**: Wuchsleistung und Konkurrenzbeziehungen von Elsbeere und Speierling. *Corminaria* 7: 9-12
204. **QUEVEDO, L., A. RODRIGO & J.M. ESPELITA (2007)**: Post-fire resprouting ability of 15 non-dominant shrub and tree species in Mediterranean areas of NE Spain. *Ann. For. Sci.* 64: 883-890
205. **RASMUSSEN, K.K. (2005)**: Reproduction, growth, and habitat niche of *Sorbus torminalis* – potential limiting factors for the northern distribution limit. Ph.D.thesis, Bot. sect. Roy. Vet. Agrig. Univ. Frederiksberg, Denmark
206. **RASMUSSEN, K.K. (2005)**: Verjüngung und Zuwachs von *Sorbus torminalis* an der nördlichen Verbreitungsgrenze. *Corminaria* 23: 20-22
207. **RASMUSSEN, K.K. & J. KOLLMANN (2004)**: Defining the habitat niche of *Sorbus torminalis* from phytosociological relevés along a latitudinal gradient. *Phytocoenol.* 34 (4): 639-662
208. **RASMUSSEN, K.K. & J. KOLLMANN (2004)**: Poor sexual reproduction on the distribution limit of the rare tree *Sorbus torminalis*. *Acta Oecol.* 25 (3): 211-218
209. **RASMUSSEN, K.K. & J. KOLLMANN (2007)**: Genetic diversity, spatial patterns, and growth of root sprouts in a temperate tree at the northern distribution limit. *Ecosci.* 14 (2): 250-258
210. **RASMUSSEN, K.K. & J. KOLLMANN (2008)**: Low genetic diversity in small peripheral populations of a rare European tree (*Sorbus torminalis*) dominated by clonal reproduction. *Conserv. Genet.* 9: 1533-1539
211. **RECHINGER, K. (1914)**: Standorte seltenerer Pflanzen aus Österreich. *Allg. Bot. Z. Syst. Flor. Pfl.geogr.* 19: 129-132
212. **RICH, T.C.G. (2005)**: *Sorbus latifolia* (Lam.) Pers. and *S. croceocarpa* P.D.Sell in Ireland. *Irish Bot. News* 15: 21-22
213. **RICH, T.C.G. (2007)**: *Sorbus x liljeforsii*, a name for the *S. aucuparia* x *intermedia* hybrid (Rosaceae). *Nordic J. Bot.* 25 (5-6): 339-341
214. **RICH, T.C.G. & L. HOUSTON (2006)**: *Sorbus whiteana* (Rosaceae), a new endemic tree from Britain. *Watsonia* 26: 1-7
215. **RICH, T.C.G. & M.C.F. PROCTOR (2009)**: Some new British and Irish *Sorbus* L. taxa (Rosaceae). *Watsonia* 27 (3): 207-216
216. **RICH, T.C.G., A.J. LOCKTON & J. PARNELL (2005)**: Distribution of the Irish Whitebeam, *Sorbus hibernica* E.F.Warb. (Rosaceae). *Watsonia* 25: 369-380
217. **RICH, T.C.G., G.S. MOTLEY & Q.O.N. KAY (2005)**: Population size of three rare Welsh endemic *Sorbus* species. *Watsonia* 25: 381-388
218. **RICH, T.C.G., G. HARIE & S.J. HISCOCK (2009)**: Five new *Sorbus* (Rosaceae) taxa from the Avon Gorge, England. *Watsonia* 27 (3): 217-228
219. **RICH, T.C.G., L. HOUSTON, A. ROBERTSON & M.C.F. PROCTOR (2010)**: Whitebeams, rowans and service trees of Britain and Ireland. A monograph of British and Irish *Sorbus* L. B.S.B.I. Handbook No. 14. London: Bot. Soc. Brit. Isles
220. **RÍO, J. del, A. MARTÍNEZ DE AZAGRA & J.A. ORIA DE RUEDA (2009)**: Ecología del paisaje género *Sorbus* L. en la península Ibérica y en Baleares. *Ecología* 22: 25-44
221. **ROBERTSON, A. (2004)**: Status review of the Arran endemic whitebeam, *Sorbus arranensis* and *Sorbus pseudofennica*. *Scot. Nat. Herit. Comm. Rep. No. 056* (ROAME No. F03L114)
222. **ROBERTSON, A., A.C. NEWTON & R.A. ENNOS (2004)**: Multiple hybrid origins, genetic diversity and population genetic structure of two endemic *Sorbus* taxa on the Isle of Arran, Scotland. *Molec. Ecol.* 13: 123-134
223. **ROBERTSON, A., T.C.G. RICH, A.M. ALLEN, L. HOUSTON, C. ROBERTS, J.R. BRIDLE, S.A. HARRIS & S.J. HISCOCK (2010)**: Hybridization and polyploidy as drivers of continuing evolution and speciation in *Sorbus*. *Molec. Ecol.* 19: 1675-1690
224. **ROBERTSON, K.R., J.B. PHIPPS, J.R. ROHRER & P.G. SMITH (1991)**: A synopsis of genera of the Maloideae (Rosaceae). *Syst. Bot.* 16: 376-394
225. **ROHRER, J.R., ROBERTSON, K.R. & J.B. PHIPPS (1991)**: Variation in structure among fruits of Maloideae. *Am. J. Bot.* 78 (12): 1617-1635
226. **ROHRER, J.R., ROBERTSON, K.R. & J.B. PHIPPS (1994)**: Floral morphology of Maloideae (Rosaceae) and its systematic relevance. *Am. J. Bot.* 81 (5): 574-581
227. **RÖHRIG, E. (1972)**: Die Nachzucht der Elsbeere (*Sorbus torminalis*). *Forst- und Holzw.* 27: 401-403
228. **ROLEČEK, J. (2005)**: Vegetation types of dry-mesic oak forests in Slovakia. *Preslia (Praha)* 77: 241-261
229. **ROPER, P. (1993)**: The distribution of the wild service tree, *Sorbus torminalis* (L.) Crantz, in the British Isles. *Watsonia* 19: 209-229
230. **ROTTER, R., H. LOHWAG, H. NEUMAYER & L. HOLIK (1952)**: Untersuchungen über den Gehalt an Vita-

- min C und  $\beta$ -Carotin in Früchten. Z. f. Lebensmitteluntersuchung und -forschung 95 (2): 89-100
231. SARAVI, A.T., M. TABARI, K. ESPAHBODI, H.M. NODOUSHAN & B. ENAYATI (2008): Phenotypic correlation between selected characters of parent trees and progenies in wild service tree (*Sorbus torminalis* L. Crantz). Asian J. Plant Sci. 7 (6): 579-583
  232. SARVAŠOVÁ, Z. (2003): Genetische Strukturen der Elsbeere in der Slowakei. Corminaria 20: 12-14
  233. SAUERHOFF, F. (2003): Etymologisches Wörterbuch der Pflanzennamen. Stuttgart: Wiss. Verlagsges.
  234. SAX, K. (1931): The origin and relationships of the Pomaceae. J. Arnold Arbor. 12: 3-22
  235. SCHAUER, S. (1849): Ueber die Gattungen und Arten der Pomaceen, welche bei uns im Freien aushalten, besonders über deren geographische Verbreitung. Allg. Gartenzeitung 17: 83-85
  236. SCHEIBLE, A. (2003): Die Elsbeere in NRW – Bestand und Entwicklung von 1992-2003. LÖBF-Mitt 2: 44-46
  237. SCHILL, H., O. HOCH & M. ZANDER (1997): Systematische Erfassung und Verbreitungsanalyse der Elsbeere (*Sorbus torminalis* Crantz) in Brandenburg. Corminaria 7: 13-14
  238. SCHLEY, L. & T.J. ROPER (2003): Diet of wild boar *Sus scrofa* in western Europe, with particular reference to consumption of agricultural crops. Mammal Rev. 33 (1): 43-56
  239. SCHMIDT, R. (1902-1908): Deutsche Buchhändler. Deutsche Buchdrucker. Beiträge zu einer Firmengeschichte des deutschen Buchgewerbes. Berlin: Weber / Eberswalde: Schmidt
  240. SCHMITT, H.P. (2002): Vorkommen von Elsbeeren und Speierlingen in Nordrhein-Westfalen – Maßnahmen zur Erhaltung der beiden Baumarten. Corminaria 17: 17-23
  241. SCHÖNBORN, C. & E. GÜNTHER (2010): Lokale Beiträge zum Schutz der biologischen Vielfalt. Verantwortlichkeit am Beispiel des Landkreises Harz (Sachsen-Anhalt). Naturschutz und Landschaftsplanung 42 (3): 69-77
  242. SCHRÖTTER, H. (1992): Förderung der Elsbeere – eine waldbauliche Aufgabe in Mecklenburg-Vorpommern. Der Wald 42: 386-387
  243. SCHUMACHER, F. (1998): Elsbeervorkommen in Norwegen. Gärtn.-bot. Rundbr. 34, zit. In Corminaria 21: 31 (2004)
  244. SCHUMANN, F., M. PECH & N. SCHUMANN (1997): Arbeiten zur Erhaltung von Elsbeere und Speierling in Sachsen-Anhalt. Corminaria 9: 3-8
  245. SCHÜTE, G., (2000): In-situ und ex-situ Verjüngungsansätze für die Elsbeere. Corinaria 14: 3-6
  246. SCHWAB, P. (red.) (2001): Elsbeere *Sorbus torminalis* (L.) CRANTZ. Projekt Förderung seltener Baumarten, Professur Waldbau ETHZ, Eidg. Forstdir. BUWAL: 1-8
  247. SCHWARZ, A. (1899): Flora der Umgebung von Nürnberg-Erlangen. II. oder spezieller Teil, zweite Folge. Abh. Naturhist. Ges. Nürnberg, XII. Band: 163-514
  248. SELL, P.D.: (1989): The *Sorbus latifolia* (Lam.) Pers. aggregate in the British Isles. Watsonia 17: 385-399
  249. SLEZÁK, M. & A. PETRÁŠOVÁ (2010): Oak forest vegetation in the northern part of the Štiavnické Vrchy Mts. (central Slovakia). Hacquetia 9 (2): 221-238
  250. SMITH, J.E. (1824): The English flora. London: Longman, Hurst, Rees, Orme, Brown & Green
  251. STACE, C.A. (2010): Classification by molecules: What's in it for field botanists? Watsonia 28: 103-122
  252. STADLER, B., A. RUDOW, M. BÜNTER, G. POPOW, E. HOLLIGER & H.-P. URECH (2004): Empfehlungen zur Förderung von Wildobstarten und Weißdorn trotz Feuerbrand-Risiko. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Eidg. Dept. Umw. Verk. Energ. Komm.
  253. STEINBAUER, S. & T. KIRISITS (2008): Die Elsbeere: Juwel des Wiederwaldes. Forstzeitung 3: 26-29
  254. STEPHENS, P.A., W.J. SUTHERLAND & R.P. FRECKLETON (1999): What is the Allee effect? Oikos 87: 185-190
  255. STEUSSLOFF, U. (1892): Bericht über die 45. Generalversammlung. Arch. Ver. Fr. Nat.gesch. Meckl. 45: 190-192
  256. STUDHALTER, S., M. ULBER & P. BONFILS (2001): Förderungsstrategie für eine seltene und wertvolle Baumart. Wald und Holz 11/01: 31-32
  257. TABERNAEMONTANUS, J.T. (1588): Neuw Kreuterbuch. Franckfurt am Mayn
  258. TAKOS, I.A. & G.S. EFTHIMIOU (2003): Germination results on dormant seeds of fifteen tree species autumn sown in a northern Greek nursery. Silvae Genet. 52 (2): 67-71
  259. THOMPSON, J.D. & R. LUMARET (1992): The evolutionary dynamics of polyploidy plants: Origins, establishment and persistence. Trends Ecol. Evol. 7: 302-307
  260. TUROK, J., J. JENSEN, C. PALMBERG-LERCHE, M. RUSANEN, K. RUSSELL, S. DE VRIES & E. LIPMAN (comp.) (1999): Noble hardwoods network. Report of the third meeting, 13-16 June 1998, Sagadi, Estonia. Int. Plant Gen. Resources Inst., Rome, Italy
  261. VAMOSI, J.C. & T.A. DICKINSON (2006): Polyploidy and diversification: a phylogenetic investigation in Rosaceae. Int. J. Plant Sci. 167 (2): 349-358
  262. VAR, M., B. BEKCI & D. DINÇER (2010): Effect of stratification treatments on germination of *Sorbus torminalis* L. Crantz (wild service tree) seeds with different origins. Afric. J. Biotechnol. 9 (34): 5535-5541
  263. WEIHS, U. (2001): Farberndiagnose am stehenden Elsbeerstamm. Corminaria 15: 26-27
  264. WILHELM, G.J. (2001): Zur Einpassung der Elsbeere in den Waldgesellschaften von Südwestdeutschland und Nordostfrankreich. Corminaria 16: 25-26
  265. WILHELM, G.J. (2004): Beobachtungen zum natürlichen Behauptungsvermögen der Elsbeere: waldbauliche Spielräume erkennen und nutzen. Corminaria 21: 11-14
  266. WINKLER, M. (1999): Anzucht von Elsbeer- und Speierlingspflanzen. Corminaria 12: 11
  267. WIRTH, L.R., S. ANGELONE, S.E. HOEBEE, U. ARNOLD, C. DÜGGELIN, K. HILFIKER, S. BRODBECK, F. GUGERLI & R. HOLDEREGGER (2005): Fruchtbar trotz Einsamkeit – Die Elsbeere (*Sorbus torminalis*). Wald und Holz 2/05: 33-35
  268. WIRTH, L.R., S.E. HOEBEE, U. ARNOLD, C. DÜGGELIN, S. BRODBECK, P. ROTACH, F. GUGERLI & R. HOLDEREGGER (2005): Destination unbekannt? Corminaria 23: 3-5
  269. WOLFE, J.A. & W. WEHR (1988): Rosaceous *Chamaebatiaria*-like foliage from the Paleogene of western North America. Aliso 12: 177-200
  270. WREDOW, J.C.L. (1812): Oeconomisch-technische Flora Mecklenburgs. Lüneburg: Herold und Wahlstad
  271. YOUSEF-ZADEH, K. & K. ESPAHBODI (2007): An investigation of effect seed source, diameter of mother tree and period of treatment on seed germination of wild service (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz) species in Mazandaran. Iran. J. Biol. 20 (2): 215-224
  272. ZABEL, H. (1859): Übersicht der Flora von Neu-Vorpommern und Rügen. Arch. Ver. Fr. Nat.gesch. Meckl. 13: 14-107
  273. ZAHREDDINE, H.G., D.J. BARKER, M.F. QUIGLEY, K. SLEEM & D.K. STRUVE (2007): Patterns of woody plant species diversity in Lebanon as affected by climatic and soil properties. Lebanese Sci. J. 8 (2): 21-44
  274. ZEDLER, J.H. (1752-1754): Großes vollständiges Universal Lexicon aller Wissenschaften und Künste. 68 Bde. Halle / Leipzig: Zedler
  275. ZHENG, D.-M. & M.-L. ZHANG (2007): A cladistic and phenetic analysis of infragenetic relationships of *Sorbus* s.l. (Malaoideae, Rosaceae) based on the morphological characters. Acta Hort. Sinica 34 (3): 723-728
  276. QIAN, G.Z., L.F. LIU, D.Y. HONG & G.G. TANG (2008): Taxonomic study of *Malus* section *Florentinae* (Rosaceae). Bot. J. Linn. Soc. 158 (2): 223-227
  277. TSITSA-TZARDI, E. & A. LOUKIS (1991): Constituents of *Sorbus torminalis*. Fitoterapia 62 (3): 282-283

## Anhang

### Taxonomischer Status der Elsbeere (nach KURTTO [2009-2011], verändert)

Taxon	vollständiger Name gemäß den Regeln der ICBN	Autor	publiziert in
Art	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz 1763	Johann Heinrich Nepomuk Crantz	Stirp. Austr. Fasc. 2: 45
Basionym	<i>Crataegus torminalis</i> L. 1753	Carl von Linné	Spec. plant.: 476
Homotypische Synonyme	<i>Aria torminalis</i> (L.) Beck 1892	Günther Beck-Mannagetta	Fl. Nieder-Österreich 2 (1): 713
	<i>Azarolus torminalis</i> (L.) Borkh. 1803	Moritz Balthasar Borkhausen	Theor. Prakt. Hb. Forstbot. 2: 1235
	<i>Hahnia torminalis</i> (L.) Medik. 1793	Friedrich Casimir Medicus	Gesch. Bot. 81
	<i>Lazarolus torminalis</i> (L.) Borkh. 1798	Moritz Balthasar Borkhausen	Arch. Bot. 1: 88
	<i>Malus torminalis</i> (L.) Risso 1826	Joseph Antoine Risso	Hist. Nat. Prod. Eur. Merid. 2: 425
	<i>Mespilus torminalis</i> (L.) F.H.Wigg. 1780	Friedrich Heinrich Wiggers	Prim. Fl. Holsat.: 38
	<i>Pyrenia torminalis</i> (L.) Clairv. 1811	Joseph Philippe de Clairville	Man. Herb. Suisse: 162
	<i>Pyrus torminalis</i> (L.) Ehrh. 1791	Jakob Friedrich Ehrhart	Beitr. Naturk. 6: 92
	<i>Torminalis clusii</i> (L.) K.R.Robertson & J.B. Phipps 1991	Kenneth R. Robertson, James B. Phipps	Syst. Bot. 16: 390
<i>Torminaria torminalis</i> (L.) Dippel 1893	Leopold Dippel	Hb. Laubholz. 3: 387	
Heterotypische Synonyme	<i>Pyrus septiloba</i> Stokes 1812, nom. illeg.	Jonathan Stokes	Bot. Mat. Med. 3: 121
	<i>Sorbus glaberrima</i> Gand. 1875	Michel Gandoger	Fl. Lyon.: 90
	<i>Sorbus orientalis</i> Schönb.-Tem. 1969	Eva Schönberg-Temesy	In: Rechner: Fl. Iranica 66: 47
	<i>Sorbus perincisa</i> Borbás & Fekete 1889	Vincze von Borbás, Lajos Fekete	In: Erdész: Lapok 1889: 105
	<i>Torminalis orientalis</i> (Schönb.-Tem.) K.R.Robertson & J.B. Phipps 1991	Kenneth R. Robertson, James B. Phipps	Syst. Bot. 16: 390
	<i>Torminaria clusii</i> M. Roem. 1847	Friedrich Adolf Roemer	Fam. Nat. Syn. Monogr. Rosifl. 3: 130
	<i>Torminaria vulgaris</i> Schur 1866, nom. illeg.	Philipp Johann Ferdinand Schur	Enum. Pl. Transsilv.: 207
	<i>Sorbus torminalis</i> subsp. <i>kissii</i> Jáv. 1939	Sándor Jávorka	Bot. Közl. 34: 220
<i>Sorbus torminalis</i> subsp. <i>perincisa</i> (Borbás & Fekete) Soó 1931	Ralph de Soó	Nomencl. Borbas.: 32	