Laub- und Nadelbäume in Mitteleuropa



Eine Zusammenstellung
aus der freien Enzyklopädie Wikipedia

Impressum

Herausgeber:
Die Mitarbeiter der deutschsprachigen Wikipedia

Adresse der Wikipedia:
`http://de.wikipedia.org`

Adresse dieses Readers:
`http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:WikiReader/Laub-_und_Nadelbäume_Mitteleuropas`

Redaktion:
Michael Gasperl (www.mgasperl.com)

Titelblatt:
M. Gasperl; Vorlage: „Woodland English Autumn Sunlit.jpg“

Für das Wikipedia-Logo: © Wikimedia Foundation, Inc. All rights reserved, Wikimedia Foundation, Inc. Dieses Logo ist als offizielles Logo der Wikimedia Foundation oder eines ihrer Projekte urheberrechtlich geschützt und unterliegt nicht der GNU-FDL.

Autoren:
Eine vollständige Liste der verwendeten Artikel und die Namen der angemeldeten Benutzer, die an diesen mitgewirkt haben, findet sich im Anhang des WikiReader.

Satz:
LaTeX

Stand der Ausgabe:
18. Februar 2007

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, with no Front-Cover Texts, and with no Back-Cover Texts. A copy of the license is included in the section entitled “GNU Free Documentation License“.

Kopieren, Verbreiten und/oder Modifizieren ist unter den Bedingungen der GNU Free Documentation License, Version 1.2 oder einer späteren Version, veröffentlicht von der Free Software Foundation, erlaubt. Es gibt keine unveränderlichen Abschnitte, keinen vorderen Umschlagtext und keinen hinteren Umschlagtext. Eine Kopie des Lizenztextes ist unter dem Titel „GNU Free Documentation License“ enthalten.

Über Wikipedia Wikipedia ist eine von vielen ehrenamtlichen Autoren verfasste, mehrsprachige, freie Online- Enzyklopädie. Zur Zusammenarbeit nutzt sie ein Wiki, eine Software, mit der jeder Internetnutzer im Browser neue Artikel schreiben oder bestehende verändern kann.

Das im Januar 2001 gegründete Projekt bezeichnet sich als freie Enzyklopädie, weil alle Inhalte unter einer Lizenz stehen, die jedermann das Recht einräumt, die Inhalte unentgeltlich – auch kommerziell – zu nutzen, zu verändern und zu verbreiten. Es gilt als die umfangreichste Sammlung originär freier Inhalte. Der Begriff „Wikipedia“ setzt sich aus „Wiki“ und „Encyclopedia“ zusammen. Betrieben wird das Projekt von der Wikimedia Foundation, einer Non-Profit-Organisation mit Sitz in Florida, USA.

Über die Heftreihe WikiReader WikiReader ist eine unregelmäßig erscheinende Heftreihe, welche ausgewählte Wikipedia-Artikel thematisch bündelt und in einer redaktionell aufbereiteten Form präsentiert. Die Auswahl der Artikel erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern soll gewissermaßen als Schnappschuss des jeweiligen Themas dienen. Wir ermuntern unsere Leser ausdrücklich dazu, selbst weiter zu recherchieren, Artikel in der Wikipedia zu verbessern oder auch neue Artikel hinzuzufügen und damit Anregungen zu liefern für zukünftige WikiReader-Ausgaben.

Rechtliches Wie auch die Wikipedia selbst, steht dieses Heft unter der GNU-Lizenz für Freie Dokumentationen (GNU-FDL), die im Anhang abgedruckt ist. Im Rahmen dieser Lizenz darf jeder diesen WikiReader frei kopieren. Die verwendeten Grafiken unterliegen ggfs. anderen Lizenzbedingungen.

WIKIPEDIA
Die freie Enzyklopädie

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines über Bäume **5**
1.1 Der Baum 5
1.2 Wälder 10
1.2.1 Baumschutz 15
1.2.2 Waldschutz 15
1.2.3 Nachhaltigkeit in der Forstwirtschaft 17
1.3 Bäume in Religion und Mythologie . . 18
1.3.1 Baumkult 18
1.3.2 Baum der Erkenntnis 18
1.3.3 Weltenbaum 20
1.3.4 Yggdrasil 20
1.3.5 Pappel-Feige 22
1.3.6 Simurgh-Baum 22
1.3.7 Austras koks 22
1.4 Kultur und Brauchtum 22
1.4.1 Baum des Jahres 22
1.4.2 Tag des Baumes 23
1.4.3 Maibaum 23
1.4.4 Freiheitsbaum 26
1.4.5 Hungerbaum 26
1.4.6 Tanzlinde 27
1.4.7 Gerichtslinden 27
1.4.8 Weihnachtsbaum 27

2 Laubbäume **31**
2.1 Buchen 31
2.1.1 Rotbuche 32
2.1.2 Hainbuche 38
2.1.3 Europäische Hopfenbuche . . . 40
2.2 Eichen 41
2.2.1 Stieleiche 44
2.2.2 Traubeneiche 45
2.2.3 Flaumeiche 47
2.2.4 Roteiche 47
2.2.5 Zerreiche 49
2.3 Ahorne 49
2.3.1 Spitz-Ahorn 52
2.3.2 Bergahorn 54
2.3.3 Feld-Ahorn 55
2.4 Platanen 56
2.4.1 Ahornblättrige Platane 57
2.5 Eschen 57
2.5.1 Gemeine Esche 58
2.5.2 Manna-Esche 59
2.6 Birken 60
2.6.1 Hängebirke 62
2.6.2 Moor-Birke 63
2.7 Linden 65
2.7.1 Winterlinde 66
2.7.2 Sommerlinde 67
2.8 Pappeln 69
2.8.1 Schwarzpappel 70
2.8.2 Silberpappel 72
2.8.3 Zitterpappel 73
2.9 Edelkastanie und Rosskastanie 74
2.9.1 Edelkastanie 74
2.9.2 Rosskastanien 78
2.9.3 Gewöhnliche Rosskastanie . . . 80
2.10 Ulmen 82
2.10.1 Feldulme 83
2.10.2 Flatterulme 84
2.10.3 Bergulme – Ulmensterben . . . 85
2.10.4 Ulmensterben 85
2.11 Erlen 86
2.11.1 Schwarzerle 87
2.11.2 Grau-Erle 88
2.12 Weiden 89
2.12.1 Silber-Weide 91
2.12.2 Trauerweiden 93
2.12.3 Korbweide 93
2.12.4 Salweide 94
2.12.5 Purpurweide 95
2.12.6 Bruchweide 95
2.12.7 Lorbeerweide 96
2.13 Haseln 96
2.13.1 Baumhasel 97
2.14 Walnussgewächse 98
2.14.1 Echte Walnuss 98
2.15 Weißdorn 102
2.15.1 Eingriffeliger Weißdorn 105
2.15.2 Zweigriffeliger Weißdorn 106
2.16 Mehlbeeren 107
2.16.1 Echte Mehlbeere 107
2.16.2 Vogelbeere 108
2.16.3 Speierling 110
2.16.4 Elsbeere 111
2.17 Maulbeeren 111
2.17.1 Schwarze Maulbeere 112
2.17.2 Weiße Maulbeere 113
2.18 Apfelbaum 113
2.18.1 Holzapfel 114
2.18.2 Kulturapfel 115
2.18.3 Schädlinge und Krankheiten . . 121
2.19 Birnbäume 124
2.19.1 Gewöhnliche Birne 124
2.19.2 Wildbirne 126
2.20 Steinobstgewächse 127
2.20.1 Mispeln 127

2.20.2 Aprikose (Marille) 128
2.20.3 Vogelkirsche (Süßkirsche) . . . 130
2.20.4 Kirschpflaume 130
2.20.5 Sauerkirsche (Weichsel) 131
2.20.6 Pflaume 131
2.20.7 Zwetschge 132
2.20.8 Pfirsich 133
2.20.9 Gewöhnliche Traubenkirsche . 134
2.20.10 Späte Traubenkirsche 135
2.20.11 Schlehdorn 136
2.21 Holunder 137
2.21.1 Schwarze Holunder 139
2.22 Robinien 141
2.22.1 Gewöhnliche Robinie 142
2.23 Sonstige Laubbaumarten 147
2.23.1 Sanddorn 147
2.23.2 Besenginster 148
2.23.3 Quitte 150
2.23.4 Faulbaum 151
2.23.5 Flieder 152
2.23.6 Tulpenbaum 153
2.23.7 Magnolien allgemein 153
2.23.8 Tulpen-Magnolie 153
2.23.9 Immergrüne Magnolie 155
2.23.10 Gurken-Magnolie 155
2.23.11 Ginkgo 155

3 Nadelbäume 159
3.1 Kiefern 159
3.1.1 Bergkiefer 159
3.1.2 Schwarzkiefer 161
3.1.3 Waldkiefer 162
3.1.4 Zirbelkiefer 164
3.2 Tannen 167
3.2.1 Weißtanne 169
3.2.2 Nordmanntanne 170
3.3 Fichten 171
3.3.1 Gemeine Fichte 172
3.4 Eiben 175
3.4.1 Europäische Eibe 176
3.5 Lärchen 179
3.5.1 Europäische Lärche 180
3.6 Douglasien 182
3.6.1 Douglasie 182
3.7 Lebensbäume 184
3.7.1 Abendländische Lebensbaum . 184
3.7.2 Riesen-Lebensbaum 185
3.8 Wacholder 186
3.8.1 Gemeiner Wacholder 187
3.8.2 Sadebaum 188

1 Allgemeines über Bäume

1.1 Der Baum

Als **Baum** wird in der Botanik eine ausdauernde (mehrjährige) Pflanze bezeichnet, die einen deutlich erkennbar aufrechten, verholzten Stamm besitzt, der aus einer Wurzel emporsteigt und an dem sich oberirdisch Äste befinden, die wiederum Zweige, Blätter, Blüten und Früchte ausbilden. Die Zweige verlängern sich jedes Jahr durch Austreiben von Endknospen, verholzen dabei und nehmen kontinuierlich an Dicke und Umfang zu. Im Gegensatz zum Strauch ist es das besondere Merkmal des Baumes, dass sein holziger Stamm erst in einer gewissen Höhe eine aus blättertragenden Ästen bestehende Krone entwickelt.



Abb. 1.1: Waldkiefer bzw. Föhre aus der Froschperspektive

Pflanzengruppen, bei denen Stämme vorkommen

Baumförmige Lebensformen kommen in sechs verschiedenen Pflanzengruppen vor:

Echte Bäume sind die Laubbäume (aus den Bedecktsamern), die Nadelbäume (aus den Nadelholzgewächsen) sowie der Sonderfall *Ginkgo biloba* (einziger noch existierender Vertreter der Ginkgogewächse). Diese drei Pflanzengruppen haben verholzte Stämme.

Daneben kommen drei kleinere Pflanzengruppen vor, die *baumartige* Strukturen ausbilden: die Palmen, die Palmfarne und die Baumfarne. Diese drei Gruppen besitzen kein echtes Holz mit Dickenwachstum. Daher ist der Stammdurchmesser relativ gleichmäßig. Der Stamm entsteht aus den Blattansätzen.

Die Baumform findet sich hauptsächlich in rund 50 höheren Pflanzenfamilien. Dagegen fehlt die Baumform bei Algen, Moosen, Liliengewächsen, Iridaceae, Hydrocharitaceae, Orchideen, Chenopodiaceae, Primelgewächsen und meist auch bei den Lamiales, Convolvulaceae, Enziangewächsen, Glockenblumengewächsen, Cucurbitaceae, Doldengewächsen, Saxifragaceae, Papaveraceae, Ranunculaceae oder Caryophyllaceae.

Die besonderen Merkmale der Bäume

Die Blätter

Die Gestalt der Blätter (Laub) ist ein wichtiges Bestimmungsmerkmal. So kann der Baum entweder Laubblätter unterschiedlicher Formen oder Nadelblätter tragen.

Nicht minder brauchbar zur Unterscheidung im winterlichen Zustand sind die Knospen des Baumes. Manche Bäume sind überdies mit Dornen ausgestattet. Dies sind entweder kurze Zweige, die mit dorniger Spitze enden (Weißdorn, Wildform von Obstbäumen), oder es sind stachelartig ausgebildete Nebenblätter wie etwa bei der Gewöhnlichen Robinie.

Ein Europäischer Laubbaum trägt durchschnittlich 30.000 Blätter. An warmen Sommertagen können so mehrere hundert Liter Wasser zum Kühlen verdunsten.

Die Blüten

Die Blüten der Bäume aus gemäßigten Breiten sind manchmal verhältnismäßig unscheinbar, bei einigen Taxa sind einzelne Blütenblattkreise reduziert. Einige Baumarten gemäßigter Breiten haben eingeschlechtliche Blüten. Dabei sitzen die Blüten beider Geschlechter entweder auf demselben Baum (einhäusig) (zum Beispiel Eiche, Buche, Hainbuche, Birke, Erle und Nussbaum) oder auf verschiedenen (zweihäusig), so dass man männliche und weibliche Bäume zu unterscheiden hat (unter anderen bei Weiden und Pappeln). Andere Bäume wie Obstbäume, Rosskastanie und viele Bäume der wärmeren Klimate haben Zwitterblüten, die sowohl Staub- als auch Fruchtblätter ausbilden.

Frucht- und Samenbildung
Die Frucht- und Samenbildung zeigt weniger Eigentümlichkeiten. Bei den meisten Bäumen fällt die Reife in den Sommer oder Herbst des selben Jahres; nur bei den Kiefernarten erlangen die Samen und die sie enthaltenden Zapfen erst im zweiten Herbst nach der Blüte vollständige Ausbildung. Die Früchte sind meistens nussartig mit einem einzigen ausgebildeten Samen, oder sie zerfallen in mehrere einsamige, nussartige Teile, wie bei den Ahornen. Saftige Steinfrüchte, ebenfalls mit einem oder wenigen Samen, finden sich bei den Obstbäumen, Kapseln mit zahlreichen Samen bei den Weiden und Pappeln.

Baumstamm: Morphologie baumförmiger Lebensformen
Baumartige Lebensformen haben eine unterschiedliche Morphologie (inneren Aufbau), und damit hängt zum Teil auch das charakteristische Aussehen zusammen. Assoziiert wird in der Regel der Aufbau aus Baumkrone, Baumstamm und Baumwurzeln. Doch die Wuchsformen sind vielfältiger.



Abb. 1.2: Detailaufnahme eines Baumstammes

Bei den baumartigen Farnen und den meisten Palmen findet sich ein einfacher Stamm, der mit einer einzigen großen Gipfelknospe endigt. Daher bilden sie keine Äste, sondern enden lediglich mit dicht übereinander stehenden, riesenhaften, meist gefiederten Blättern. Es sind damit per Definition keine echten Bäume.

Bei den echten Bäumen wächst der Spross des Keimpflänzchens heran bis zum Anfang des künftigen Baumstammes. Bei den Wuchsverhältnissen der Stämme bemerkt man aber in der Regel schon von den ersten Lebensjahren an zahlreiche Unterschiede. Entweder bildet sich der Spross an der Spitze durch seine dauernd erhalten bleibende Gipfelknospe regelmäßig weiter und wird zum geraden, bis zur höchsten Spitze durchgehenden Baumstamm. Beispiele dafür sind Fichte, Tanne und Lärche, bei denen seitlich die zahlreichen horizontal abgehenden Äste ansetzen, welche die pyramidenförmige Krone bilden. Diese wird schlanker, wenn sich auch die Äste steil am Stamm aufwärts richten, wie bei der italienischen Pappel.

Oder der Stamm zeigt zwar auch längere Zeit dieses Verhalten, doch später folgen ihm einer oder mehrere seiner Äste in bald schrägerer, bald steilerer Richtung sowohl im Höhenwuchs als in der Erstarkung nach oder überholen ihn oder übernehmen nach gänzlicher Unterdrückung des Hauptstammes allein die Fortbildung, so dass also der Stamm nicht bis in den Gipfel reicht, sondern sich in seiner Krone in mehrere starke Hauptäste teilt, wie bei der Kiefer, der Pappel, der Eiche, dem Apfelbaum und vielen anderen Bäumen. Oder es verliert der Hauptspross schon in den ersten Lebensjahren die Zellteilungsfähigkeit der Endknospe. Die Seitenknospen übernehmen das Hauptwachstum und es bilden sich Seitenäste. Da dies alljährlich geschieht, baut sich hier der Stamm aus so vielen einzelnen auseinander hervorgegangenen Ästen verschiedenen Grades auf, wie er Jahre alt ist, und erscheint dann im erwachsenen Zustand ebenso regelmäßig und gerade wie diejenigen Stämme, welche durch stetige Verlängerung einer Hauptachse gebildet sind. Diese Stammbildung ist charakteristisch für die Ulme, Buche, Hainbuche, Linde.

Hinsichtlich des inneren Baues des Baumstammes weichen die zu den Einkeimblättrigen gehörenden baumförmigen Lebensformen, nämlich die Palmen, von den echten Bäumen erheblich ab. Bei ersteren stehen die Gefäßbündel im Grundgewebe zerstreut, weshalb es auch keinen Kambiumring, keinen Holzzylinder und somit auch kein fortdauerndes Dickenwachstum des Stammes gibt. Bei den zu den Dikotyledonen gehörenden Bäumen besitzt der Stamm schon in der frühesten Jugend als dünner Stängel einen unter der Rinde gelegenen Kreis von Leitbündeln, welcher den Rindenbereich vom innen liegenden Mark scheidet. Dieser Leitbündelring stellt in seiner inneren, dem Mark anliegenden Hälfte das Holz und im äußeren, an die Rinde angrenzenden Teil den Bast dar; zwischen beiden zieht sich der Kambiumring hindurch. Dieser wird aus zarten, saftreichen, sich ständig teilenden Zellen gebildet und vergrößert durch seinen laufenden Zellvermehrungsprozess die beiderseits ihm anliegenden Gewebe. So wird alljährlich an der Außenseite des Holzringes eine neue Zone Holzgewebe angelegt, wodurch die wodurch die Jahresringe des auf diese Weise erstarkenden Holzkörpers entstehen, die man als konzentrische Linien am Stammquerschnitt wahrnimmt. Andererseits erhält aber auch der weiter außen liegende Bast an seiner Innenseite einen jährlichen, wenn auch weit geringeren Zuwachs. Auf diese Weise kommt die dauernde Verdickung des Stammes und aller seiner Äste sowie auch der Wurzeln zustande.

Aufbau des Baumstammes
Ein Querschnitt durch einen Baumstamm zeigt verschiedene Holzarten. Ganz innen befindet sich das Mark und das abgestorbene Kernholz, das keine Nähr-

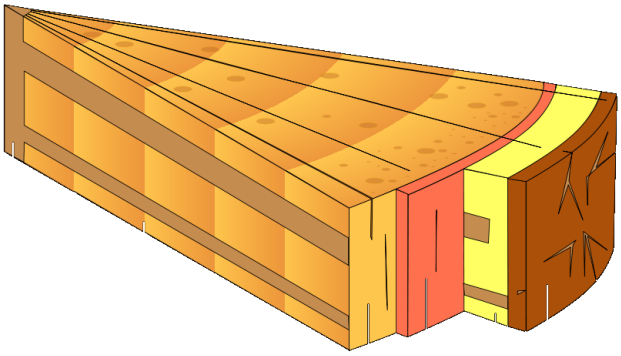


Abb. 1.3: Querschnitt durch einen fünfjährigen Kiefernstamm

stoffe mehr transportiert. Weiter außen befindet sich das Splintholz, das sich bei so genannten *Kernholzbäumen* deutlich vom Kernholz abhebt; es ist dunkler und härter. Bei der Eibe ist dies sehr gut sichtbar. Bei *Reifholzbäumen* unterscheiden sich die beiden Holzsorten nur in der Härte, sind aber beide splintfarben. *Splintholzbäume* wie zum Beispiel die Birke besitzen nur Splintholz. Ein weiterer Unterschied zwischen Splint- und Kernholz, der vor allem beim Bogen ausgenutzt wird, ist der, dass sich Splintholz gut dehnen und Kernholz gut zusammendrücken lässt – umgekehrt aber nicht.

Die äußerste Schicht bildet die Baumrinde. Sie besteht aus der Bastschicht, die in Wasser gelöste Nährstoffe transportiert, und der Borke, die den Baum vor Umwelteinflüssen und Schädlingen schützt.

Zwischen der Bastschicht und dem Holz befindet sich das Kambium. Diese Wachstumsschicht bildet das Holz und die Bastschicht.

Die Wurzel

Auch in der Wurzelbildung unterscheiden sich die Bäume. Manche behalten die Hauptwurzel, die sich am Keimpflänzchen entwickelt, ihr ganzes Leben hindurch. Die Hauptwurzel wächst dann als gerade, dicke Pfahlwurzel tief in den Boden hinab, was besonders für die Eiche charakteristisch ist. In anderen Fällen bleibt die Pfahlwurzel frühzeitig zurück; aus dem Stock entwickeln sich mehrere Seitenwurzeln, und diese wachsen entweder auch zu beträchtlicher Tiefe in schiefer Richtung in den Boden hinein, wie zum Beispiel bei der Linde, oder sie halten sich nur oberflächlich und breiten sich dabei oft weit im Umkreis aus, wie bei den Pappelarten. Überdies erzeugt ein stets lockerer und tiefgrundiger Boden eine tiefere Wurzelausbildung. Ist die Bodenbeschaffenheit dagegen bindiger und flachgrundiger, kommt es zu einer oberflächlicheren Wurzelausbildung. Bei einigen Baumarten bilden diese flachen Wurzeln neue Triebe aus, so genannte Wurzelbrut. Die einkeimblättrigen baumförmigen Lebensformen haben nie eine Pfahlwurzel; ihr Stamm endet nahe unter der Bodenfläche und ist mit seitlich aus ihm hervorkommenden Nebenwurzeln im Erdreich befestigt.

Das Alter, der Stammumfang und die Höhe der Bäume

Die Bäume können bei ungestörter Vegetation und unter günstigen Verhältnissen ein außerordentliches Alter erreichen. Mit dem hohen Alter, das oft mehrere Jahrhunderte betragen kann, ist in der Regel eine ungewöhnliche Dicke des Stammes, aber nicht immer eine entsprechende Höhe verknüpft.

Wächst der Baum unter im Jahresrhythmus schwankenden klimatischen Bedingungen, wird jedes Jahr ein Jahresring angelegt. Mit Hilfe dieser Ringe lassen sich sowohl das Alter eines solchen Baumes als auch die Bedingungen in den einzelnen Jahren ablesen. Die Dendrochronologie nutzt dies, um altes Holz zu datieren und das Klima einer Region bis zu mehreren tausend Jahren zurückzuverfolgen.

Siehe auch: Markante und alte Baumexemplare in Deutschland

Einzeln- oder zusammenstehende Bäume

Von großem Einfluss auf die Wuchsform ist bei allen Bäumen der Umstand, ob sie frei stehen oder eng mit anderen Bäumen zusammen aufgewachsen sind. So kann zum Beispiel bei der Rotbuche, wenn sie frei steht, eine Krone schon in geringer Entfernung vom Boden entstehen, indem hier nicht selten wenig über Mannshöhe die ersten, horizontal ausstreichenden Äste sich am Stamm ausbilden. Im geschlossenen Rotbuchenwald dagegen tragen die säulenförmigen Stämme erst in sehr beträchtlicher Höhe spitzbogenartig aufstrebende Äste, auf denen sich erst dann das Laubdach über den hohen Säulenhallen ausbreitet. Ähnliche Verhältnisse zeigen auch meistens die anderen Bäume bei freiem und bei geschlossenem Stand. Daneben finden sich bei einigen Varietäten auch so genannte „Trauerbäume“, bei denen sämtliche Zweige zur Erde niederwachsen. Die bekannteste „trauernde“ Varietät ist die Trauresche; doch kennt man auch bei vielen anderen Bäumen „Trauerbäume“, so beispielsweise die Trauerbuche oder ähnliche Formen bei den Birken, Ulmen, Linden, Weiden, etc.

Bäume in unterschiedlichen Klimaten

In den Tropen findet sich der üppigste Baumwuchs; zudem sind es lauter eigentümliche Baumarten, welche dort die Urwälder bilden. Sie gehören vorzugsweise den Familien der Palmen, Wolfsmilchgewächse (Euphorbiaceae), Brennnesselgewächse (Urticaceae), Seifenbaumgewächse (Sapindaceae), Bombacaceae, Byttneriaceae, Mahagonigewächse (Meliaceae), Hülsenfrüchtler (Fabaceae) und Sapotaceae an.

In der subtropischen Zone findet man Bäume unter den immergrünen Myrtengewächsen (Myrtaceae) und Lorbeergewächsen (Lauraceae) sowie Silberbaumgewächsen (Proteaceae), denen sich in der wärmeren ge-

mäßigten Zone andere immergrüne Bäume anschließen, so die immergrünen Eichen, Granatbäume, Orangen und Zitronen, Ölbäume, Feigen sowie Myrte und Lorbeer. Dagegen sind in der kälteren gemäßigten Zone die laubwechselnden Bäume vorherrschend. Eichen- und Buchenwälder, Linden, Ulmen, Eschen, Pappeln, Weiden sind hier charakteristisch.

Und obgleich auch hier bereits Nadelhölzer in zusammenhängenden Waldungen auftreten, werden diese doch erst in der subarktischen Zone eigentlich vorherrschend, wo die Laubbäume einer nach dem anderen verschwinden. Überhaupt werden die Bäume, je mehr man sich den Polarkreisen nähert, geringer an Zahl und kleiner. Eichen, Linden, Eschen, Ahorne und Buchen hören in Schweden schon diesseits des 64. Grades nördlicher Breite auf. Jenseits dieser Breite besteht die Baumvegetation hauptsächlich aus Fichten und Tannen, die in zusammenhängenden Waldungen nordöstlich noch über den 60. Grad hinausreichen, sowie aus Birken, die in zusammenhängenden Waldungen sich fast bis zum 71. Grad nördlicher Breite erstrecken, und zum Teil aus Ellern und Weiden.

Auch die Höhe über dem Meeresspiegel hat auf die Ausbreitung und Höhe der Bäume, natürlich im Verhältnis zur Entfernung vom Äquator und zum Klima, bedeutenden Einfluss. In den Anden finden sich noch bis 94m unter der Schneelinie ansehnliche Bäume; bis 2825m Höhe gedeihen noch Wachspalmen, mehrere Cinchonen und Eskallonien. Unter 30 Grad nördlicher Breite, wo die Schneegrenze bei 4048–4080m liegt, kommen auf dem Himalaja, nördlich von Indien, noch in 3766m Höhe Baumgruppen vor, die aus Eichen und Fichten bestehen. Ebenso sind in Mexiko, unter 25–28 Grad nördlicher Breite, die Gebirge bis 3766m mit Fichten und bis 2825m hoch mit mexikanischen Eichen bedeckt. In den Alpen des mittleren Europas hört der Holzwuchs bei einer Höhe von 1570m, im Riesengebirge bei 1193m und auf dem Brocken bei 1005m auf. Eichen und Tannen stehen auf den Pyrenäen noch bis zu einer Höhe von 1883m; dagegen wächst die Fichte auf dem Sulitelma in Lappland, bei 68 Grad nördlicher Breite, kaum in einer Höhe von 188m, die Birke kaum in einer von 376m.

Schäden an Bäumen

Hierunter fallen vor allem Insektenschäden, Windbruch (Baumteile brechen ab), Windwurf (der Baum wird mit den Wurzeln aus dem Boden gehebelt), Schneebruch (Baumteile unter schweren Schneelasten brechen ab), Blitzschaden (Stammteile werden abgesprengt), Frost (Trockenschaden durch Transpiration bei gefrorenem Boden, Stammrisse) und bei Jungbäumen übermäßiger Wildverbiss und Schälung. Die verschiedenen Krankheiten, von denen Bäume befallen werden können, bezeichnet man als Brand, Krebs, Grind oder Schorf, Baumkrätze, Rost, Mehltau, Rot- oder Kernfäule, Gelbsucht, Harzfluss, Gummifluss, Darrsucht, Wassersucht sowie das Aufspringen der Rinde.



Abb. 1.4: Windbruch von Fichten

Zu Missbildungen an Bäumen zählt man die Maserkröpfe, die Hexenbesen oder Wetterbüsche sowie die Gallen.

Nutzung

Als Kletterbaum für Kinder dienen Bäume der nachkommenden Generation als Erlebniswelt. Vor allem ältere Generationen nutzen Wälder als Lebensraum zur Erholung. Die Menschheit versorgen Bäume durch den Vorgang der Photosynthese mit dem für sie so wichtigen Atemgas Sauerstoff und durch Holzbildung mit nachwachsendem Rohstoff für Bauwerke sowie zur Energiegewinnung (Energieumwandlung).

Baumkulturen zum Zweck der Gewinnung von Holz, Zweigen, Rinden, Laub, Blüten, Früchten, Samen oder einzelnen chemischen Bestandteilen (Terpentin, Zucker, Kautschuk, Balsame, Alkaloide etc.) bilden einen Teilbereich der Forstwirtschaft, der Landschafts- und Nutzgärtnerei. Dieser Anbau erfolgt auch heute häufig noch in Form von Plantagen. Zu diesem Zweck werden seit Generationen zum Wohle der Menschheit in der Pflanzenzucht Klone von Bäumen erzeugt. Dies erfolgt durch die Verbreitung und Vermehrung etlicher Obstsorten mittels Pfropfen, wobei die bekannten, gewollten Eigenschaften der Früchte einer Obstsorte auf einen jungen Baum übertragen werden. Zurückgegangen ist dagegen die Nutzung von Streuobstwiesen, die früher in vielen Gebieten Mitteleuropas landschaftsprägend waren.

Mit der Lehre von den Bäumen (Gehölzen), welche in einem bestimmten Land im Freien gedeihen, beschäftigt sich die Dendrologie. Anpflanzungen von Bäumen in systematischer oder pflanzengeographischer Anordnung, die Arboreten, dienen ihr zu Beobachtungs- und Versuchszwecken. Bäume können vegetativ, das heißt durch Pflanzenteile, oder generativ durch Aussaat vermehrt werden. Bei der Pflanzung von Gehölzen in

Garten und Landschaft sollten Pflanzregeln eingehalten werden.

Der Baum als „chemische Fabrik“



Abb. 1.5: Eine 80jährige Buche hat etwa 800.000 Blätter

Am Beispiel einer 80-jährigen, allein stehenden Rotbuche wird deutlich, wieso ein Baum als „chemische Fabrik“ bezeichnet werden kann:

In diesem Lebensalter ist der Baum 25m hoch, und seine Baumkrone mit einem Durchmesser von 15m bedeckt eine Standfläche von 160m^2. In ihren 2.700m^3 Rauminhalt finden sich 800.000 Blätter mit einer gesamten Blattoberfläche von 1.600m^2, deren Zellwände zusammen 160.000m^2 Fläche betragen.

Pro Stunde verbraucht diese Buche 2,352kg Kohlenstoffdioxid, 0,96kg Wasser und 25.435Joule, im gleichen Zeitraum stellt sie 1,6kg Traubenzucker her und deckt mit 1,712 kg Sauerstoff den Verbrauch von zehn Menschen. In 80 Jahren hat sie somit 40.000.000m^3 Luft verarbeitet.

Die 15m^3 Holz des Baumes wiegen trocken 12.000kg, allein6.000 kg davon sind Kohlenstoff.

Solche Beispiele dürfen jedoch nicht ohne Weiteres auf Bäume im Wald angewendet werden, denn der effektive Wirkungsquerschnitt eines freistehenden Baumes für die Photosynthese ist deutlich größer als die Standfläche, die wiederum größer ist als der effektive Wirkungsquerschnitt des Waldbaumes –da die Sonne in Mitteleuropa nicht senkrecht scheint. Zudem verbrauchen die Bäume einen kleinen Teil des Sauerstoffes für Wachstums- und Erhaltungsprozesse.

In Mitteleuropa heimische und häufige Baumarten

Lärchen-Mischwald im Herbst Zu den in Mitteleuropa heimischen Laubbäumen zählen die Ahorne, Birken, Buchen, Eichen, Erlen, Eschen, Linden, Mehlbeeren, Pappeln, Ulmen, Weiden, Walnussbaum und viele Obstbäume.

Typische Nadelbäume sind die Eiben, Fichten, Kiefern, Lärchen, Tannen und Zypressen.



Abb. 1.6: Bonsai (jap. „Anpflanzung in der Schale“)

Der in Mitteleuropa am häufigsten vorkommende Baum, der in diesem Gebiet ursprünglich nicht beheimatet ist, ist die Gewöhnliche Robinie. Sie zählt ebenso wie beispielsweise die Späte Traubenkirsche zu den Neophyten.

Eine detaillierte Aufstellung bietet die Liste von Bäumen und Sträuchern in Mitteleuropa.

Extreme Bäume

- Der *höchste* Baum der Welt ist ein Küstenmammutbaum *Sequoia sempervirens* mit 112,8m aus Kalifornien.
- Der *höchste* Baum Deutschlands ist eine 62,45m (Stand: 18. Juli 2006) hohe Douglasie im Eberbacher Stadtwald. Er löste damit die 100 Jahre alte „Douglasie Nr. 3“ *(Pseudotsuga menziesii)* ab, die in einem Forst nördlich des Tennenbacher Tals im Kreis Emmendingen bei Freiburg im Breisgau steht.
- Die *niedrigsten* Bäume sind Bonsai, die durch menschliche Eingriffe künstlich klein gehalten werden.
- Die *ältesten Bäume* sind 4700 Jahre alte Langlebige Kiefern (*Pinus longaeva*, früher als Varietät der Grannenkiefer angesehen) in den White Mountains in Kalifornien. Die Mitarbeiter des *Champion-Tree*-Projektes klonen in den USA alte Bäume.
- Der *dickste* Baum ist der Ahuehuete-Baum in Santa Maria de Tule im mexikanischen Staat Oaxaca, eine Sumpfzypressenart *(Taxodium mucronatum)*. Sein Durchmesser an der dicksten Stelle beträgt 11,42m.
- Die *winterhärtesten* Bäume sind die Dahurische Lärche *(Larix gmelinii)* und die Ostasiatische Zwerg-Kiefer *(Pinus pumila):* Sie widerstehen Temperaturen bis zu minus 70°C.
- Die Dahurische Lärche ist auch jener Baum, der am *weitesten im Norden* überleben kann: 72° 30’ N, 102° 27’ O.

✍ Der Baum, der die dünnste Luft atmet, ist die Schuppenrindige Tanne *Abies squamata:* sie wächst auf *4600m Seehöhe* am Osthimalaya in Sichuan.

✍ Das Holz *geringster Dichte* ist jenes des Balsabaumes.

✍ *Bäume, die bis dahin* kahle Flächen *besiedeln können, so genannte Pionierbäume, sind zum Beispiel bestimmte Birken-, Weiden- und Kein anderes Geschöpf ist mit dem Geschick der Menschheit so vielfältig, so eng verknüpft wie der Baum.* schrieb der Historiker Alexander Demandt und hat dem Baum mit *Über allen Wipfeln – Der Baum in der Kulturgeschichte* ein umfangreiches Werk gewidmet. Für ihn beginnt die Kulturgeschichte mit dem Feuer, das der Blitz in die Bäume schlug und mit dem Werkzeug, für das Holz zu allen Zeiten unentbehrlich war.

Brauchtum

Dieser Bedeutung entsprechend, ist auch ein vielfältiges Brauchtum mit dem Baum verknüpft. Das reicht vom Baum, der zur Geburt eines Kindes zu pflanzen ist, über den Maibaum, der in manchen Regionen immer noch in der Nacht zum ersten Mai der Liebsten verehrt, dem Kirmesbaum und dem Weihnachtsbaum, unter dem gefeiert und dem Richtbaum, der zur Feier eines neu errichteten Hauses auf dem Dachstuhl aufgesetzt wird, bis zum Baum, der auf dem Grab gepflanzt wird. Nationen und Völkern werden bestimmte, für sie charakteristische Bäume zugeordnet. Eiche und Linde gelten als typisch „deutsche“ Bäume. Die Birke symbolisiert Russland, und der Baobab gilt als der typische Baum der afrikanischen Savanne. In Bayern gibt es auch den Hungerbaum Hungerbaum welcher eine alte Tradition in Bayern darstellt.

Unter der Gerichtslinde wurde Recht gesprochen und unter der Tanzlinde gefeiert. Kelten, Slawen, Germanen und Balten haben einst in Götterhainen Bäume verehrt, und das Fällen solcher Götzenbäume ist der Stoff zahlreicher Legenden, die von der Missionisierung Nord- und Mitteleuropas berichten.

Mythologie und Religion

In vielen Mythen existiert ein Weltenbaum, der die Weltachse darstellt, um die der Kosmos gruppiert ist.

In vielen alten Kulturen und Religionen wurden Bäume oder Haine als Sitz der Götter oder anderer übernatürlicher Wesen verehrt. So spielt der Baum in den Mythen der Völker auch als Lebensbaum (zum Beispiel die Sykomore bei den Ägyptern oder der Baum des Lebens in der jüdischen Mythologie), als Baum der Unsterblichkeit (der Pfirsichbaum in China) oder als Symbol des Erwachens im Buddhismus (der Bodhibaum) eine Rolle.

In der Bibel

Auch in der Bibel werden Bäume immer wieder erwähnt. Das Alte wie das Neue Testament nennen unterschiedliche Baumarten wie zum Beispiel den Olivenbaum oder den Feigenbaum, mit dessen relativ großen Blättern das erste Menschenpaar Adam und Eva laut 1. Mose/Genesis 3:7 nach ihrem Sündenfall ihre Blöße bedeckten. Im 1. Buch Mose, der *Genesis,* wird in Kapitel 1 in den Versen 11 und 12 berichtet, dass Gott die Bäume und insbesondere die fruchttragenden Bäume in seiner Schöpfung der Welt hervorbrachte. Zwei Bäume jedoch spielen in der Bibel eine entscheidende Rolle: der Baum des Lebens sowie der Baum der Erkenntnis von Gut und Böse. So hat der Baum auch in der christlichen Ikonographie eine besondere Bedeutung. Dem Baum als Symbol des Sündenfalls, um dessen Stamm sich eine Schlange windet, steht häufig das hölzerne Kreuz als Symbol der Erlösung gegenüber. Ein dürrer und ein grünender Baum symbolisieren in den Dogmenallegorien der Reformationszeit den Alten und den Neuen Bund. In der Pflanzensymbolik haben verschiedene Baumarten wie auch ihre Blätter, Zweige und Früchte eine besondere Bedeutung. So weist die Akazie auf die Unsterblichkeit der menschlichen Seele hin, der Ölbaum auf den Frieden und ist ein altes marianisches Symbol für die Verkündigung an Maria. Der Zapfen der Pinie weist auf die Leben spendende Gnade und Kraft Gottes hin, die Stechpalme, aus deren Zweigen nach der Legende die Dornenkrone gefertigt war, auf die Passion
Christi.

1.2 Wälder

Ein **Wald** ist ein in Schichten aufgebautes Ökosystem, das dauerhaft mit Gehölzen wie Bäumen bewachsen ist. Die Food and Agriculture Organization spricht von Wald, wenn die Bäume in winterkalten Gebieten mindestens drei, im gemäßigten Klima mindestens sieben Meter hoch sind. Der bewirtschaftete Wald heißt Forst.

Als juristischer Begriff ist Wald in Deutschland im Bundeswaldgesetz, in Österreich im Forstgesetz und in der Schweiz im Waldgesetz gesetzlich definiert.

Verbreitung der Wälder

Weltweit treten Wälder als Waldgesellschaften in Gebieten mit einer (je nach Temperatur) bestimmten minimalen Niederschlagsmenge auf. Fällt weniger Niederschlag, geht der Wald in eine Trocken-Savanne oder Steppe über. Für Höhenlagen und kalte Klimate ist die Dauer der Vegetationsperiode für den Erfolg der Vegetation entscheidend. Ab einer bestimmten Höhe bzw. geografischer Breite gibt es eine Waldgrenze, jenseits der kein Wald mehr wachsen kann und nur vereinzelt (verkrüppelte) Bäume vorkommen. Ihr folgt die Baumgrenze.

Waldökosysteme

Wälder sind komplexe Ökosysteme. Mit optimaler Ressourcenausnutzung sind sie das produktivste Landöko-



Abb. 1.7: Lärchenmischwald im Süden Österreichs

system. Nach den Ozeanen sind sie die wichtigste Einflussgröße des globalen Klimas. Sie stellen gegenüber anderen Nutzungsformen global die einzig wirksame Kohlendioxidsenke dar und sind die wichtigsten Sauerstoffproduzenten. Sie wirken ausgleichend auf den globalen Stoffhaushalt. Ihr Artenreichtum ist ein unschätzbarer Genpool, deren Bedeutung zunehmend auch in der Industrie erkannt wird.

Räumliche Einteilung
Innerhalb der neun Zonobiome der Erde bilden sich mit Überlagerung der Orobiome (Höhenstufen (Ökologie)) verschiedene Waldformen aus. In den Grenzbereichen des Lebens, bei starker Trockenheit oder Kälte, gehen die Wälder in Savannen, Tundren oder Wüsten über. Die ausgedehntesten Waldgebiete der Erde sind die tropischen Regenwälder um den Äquator und die borealen Wälder der kalten bis gemäßigten Gebiete der Nordhalbkugel (Finnland, Sibirien, Kanada).

Diese Ökosysteme sind naturbelassen weder ein zeitlich starres noch ein räumlich homogenes Gebilde. Entgegen der weit verbreiteten Meinung sind auch die zusammenhängenden rezenten „Urwälder“, wie die Regenwälder aber auch die heimischen Buchenwälder ein Mosaik aus zonaler, azonaler und extrazonaler Vegetation, deren einzelne Flächen („Patches“) zu dem auch einer zeitlichen Entwicklung unterworfen sind.

Zeithorizonte
Die unterschiedlichen Einflüsse, zeitliche Faktoren als Grundlagen der Waldentwicklung, sowie resultierende Schlusswaldgesellschaft werden im Mosaik-Zyklus-Konzept und der Megaherbivorentheorie diskutiert.

Ökologisch lässt sich eine Einteilung nach Sukzessionsstadien vornehmen: das Mosaik-Zyklus-Konzept beschreibt die Formen der potenziell natürlichen Waldentwicklung. Zu einer vollständigen Artenausstattung (Flora und Fauna) von Klimaxwaldgesellschaften bedarf es Jahrhunderte ununterbrochener Bestockung. Auch die durch menschliche Nutzung eingestellten Bestandesformen lassen sich in natürlich vorkommende Sukzessionsstadien einordnen.

Die Megaherbivorentheorie misst den großen Pflanzenfressern eine größere Bedeutung in der Waldentwicklung zu. Wie groß deren Einfluss auf die Vegetation wäre ohne Bejagung durch Menschen, aber mit Bejagung durch in Mitteleuropa ausgestorbene oder ausgerottete Carnivoren, ist umstritten.

Wälder der Tropen
Zwischen den Wendekreisen der Sonne, in tropischen Klimaten, bildet sich bei entsprechender Feuchteversorgung durch Regen (1800–2000 mm/a) eine Vielfalt von verschiedenartigen Regen- und Nebelwäldern aus. Ein regionsweise hoher Anteil kann dabei im sog. „Kleinen Wasserkreislauf“ aus der Verdunstung des Waldes selbst entstammen, soweit diese Waldflächen eine gewisse Größe nicht unterschreiten.

Ein ganzjähriges Wachstum haben tropische Regenwälder, die die artenreichsten Landökosysteme der Erde sind. Schätzungsweise 70 % aller landgebundenen Arten dieser Erde leben in der tropischen Regenwaldzone. Für diese Produktivität spielt der Boden eine entscheidende Rolle. Die meisten tropischen Regenwälder stehen auf Lateritboden und der ist sehr unfruchtbar, weil er kaum Nährstoffe enthält und speichert. In Einflussbereichen des sauren und sauerstoffarmen Schwarzwassers (zum Beispiel am Rio Negro) gedeihen Schwarzwasserwälder. Es gibt Tiefland-Regenwälder und Regenwälder in mittleren Höhenlagen.

Mit zunehmender Höhe gehen in diesem Klimat die Regenwälder in Nebel- oder Wolkenwälder über. In einem Wolkenwald wachsen zahlreiche Epiphyten. Dieser üppige Bewuchs wird nur noch von echten Bergnebelwäldern übertroffen, die in den feucht heißen Tropen ab 2000 m über dem Meer anzutreffen sind. Hier findet man vor allem Hautfarne.

Oberhalb der echten Bergnebelwälder gehen tropische Wälder ab 3100 m (in Afrika am Kilimandscharo) oder ab 4000 m in den Anden in einen niederwaldartigen Bewuchs über. Mit zunehmender Höhe beginnt der hochandine Bereich über der Baumgrenze, die Páramos.

In der Gezeitenzone tropischer Küsten wachsen Mangrovenwälder, die allerdings von einem starken Rückgang betroffen sind. Die Flora der Mangrovenwälder beschränkt sich auf eine verhältnismäßig kleine Anzahl von Mangrovenbaumarten mit speziellen Anpassungen an die schwierigen Lebensbedingungen dieses Lebensraums (z. B. Salinität, periodische Überflutung oder Brandung). Die höchste Diversität beobachtet man im indopazifischen Raum; Westafrika und Amerika (Kontinent) beherbergen nur eine geringe Anzahl von Mangrovenbaumarten. In Richtung auf die nördlichen oder südlichen Verbreitungsgrenzen geht die Artenzahl weiter zurück, so kommt z. B. am Sinai (Ägypten) oder im nördlichen Neuseeland nur eine Art der Gattung *Avicennia* (*A. marina*) vor. Trotz der Artenarmut der Flora nutzt eine Vielzahl von Tieren die Mangrovenwälder.

Wälder der Subtropen
Als Übergänge zu den Regenwäldern bilden sich die Saisonregenwälder, die in mehr oder weniger regelmäßigeren Abständen, nicht durch Regen bewässert werden. Sie wachsen in Gebieten, die noch meistens niederschlagsreich sind, aber schon eine kürzere Trockenzeit aufweisen.

In den Subtropen bilden sich unter dem Einfluss von Jahreszeiten in der Nähe der Wendekreise die Monsunwälder und Passatwälder, die von den mit den Namensgebenden Winden herangetragenen Regengüssen bewässert werden. Diese Regenzeitwälder haben keine typische Form, sind sehr variabel und prägen sich je nach Dauer der Trockenheit aus. Sie werfen unter normalen Umständen nicht durch Trockenheit deutlich Laub ab.

Trockenkahle Wälder gedeihen in Gebieten mit länger anhaltenden jährlichen Trockenzeiten und werfen in solchen vollständig ihr Laub ab. Sie grenzen an Passat- und Monsunwälder einerseits und an Dornwälder andererseits. Sie werden häufig bewirtschaftet und sind durch die Nachfrage an Teak und Mahagoni schon nicht mehr in ihrem natürlichen Zustand. Die Afrikanische Variante der trockenkahlen Wälder heißt Miombo.

Bei länger anhaltenden Trockenzeiten können in Venezuela, Brasilien, Indien und Nepal und Afrika nur noch Dornwälder gedeihen. Sie bestehen aus Schirmakazien, Mimosen- und Caesalpinaceen-Arten. Die Trichterförmigen Kronen der Bäume stehen schütter und fangen den geringen Sommerregen auf. Einige Dornwälder sind auch durch die menschliche Nutzung aus trockenkahlen Wäldern entstanden

Bei weiter abnehmenden Niederschlagsmengen entstehen Sukkulentenwälder und schließlich die Savanne. Neben der Beweidung, der Brandrodung und dem Holzfällen des Menschen üben Termiten einen Einfluss auf die Wälder der Subtropen aus.

Oasen
Eine Oase ist ein Vegetationsfleck in der Wüste, üblicherweise an einer Quelle, Wasserstelle oder Wadi gelegen. Oasen können in der Größe und im Charakter erheblich variieren, vom kleinen, von Dattelpalmen umgebenen Teich bis hin zu ganzen Städten mit angesiedelten Industrie- und Landwirtschaftsbetrieben. Die traditionelle Wirtschaftsform, bei der verschiedene Kulturen kombiniert werden, ist die Oasenwirtschaft. Eine Sonderform zur Wassergewinnung sind die Qanate.

Oasen gibt es auf den Kontinenten Afrika, Amerika, Asien und Australien.

Wälder der nemoralen Zone

- Auwald
- winterkahler Laubwald und Mischwald der gemäßigten Zone
- Borealer Nadelwald
- Bergwald
- Bruchwald
- Gemäßigter Regenwald

Nutzung des Waldes

Siehe auch: Geschichte des Waldes in Mitteleuropa

Wälder stellen vielfältige Funktionen für Ökologie, Wirtschaft und Erholung bereit und werden oft als *grüne Lunge* bezeichnet. Historisch betrachtet haben die Wälder weltweit, insbesondere aber im dichtbesiedeltem Mitteleuropa, einen starken Wandel bezüglich ihrer Nutzung und Ausprägung erlebt. Durch die vielfältigen Funktionen des Waldes kommt es bei Bewirtschaftung und sonstigen Nutzungen zu Konflikten zwischen verschiedenen Interessengruppen.

Forst- und Landwirtschaft
Hutewälder sind eine historische landwirtschaftliche Form der Waldnutzung, bei der das Vieh zur Weide in den Wald getrieben wurde. Je nach Nutzungsintensität lichtet sich der Wald auf oder stirbt. Gehölze, die nicht gerne gefressen werden, wie Wacholder, breiten sich aus. So konnten an vielen Stellen aufgelichtete, parkartige Landschaften und Wacholderheiden im Mittelalter und in der Neuzeit entstehen.

Diese Ersatzgesellschaften gingen durch Wiederaufforstung oder Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung im Bestand zurück.

Wälder blieben teils als Wildgehege als Wildbannforst nur den herrschaftlichen Jagden vorbehalten.

Diese lassen sich wiederum in verschieden Formen der Bewirtschaftung einteilen, obwohl, aufgrund der Forstwirtschaft des 19. Jahrhunderts, die meisten Menschen nur noch Hochwälder vor Augen haben:

- Hochwald aus Kernwuchs
  - ▷ Altersklassenwald
  - ▷ Plenterwald
- Niederwald aus Stockausschlag

▷ wie der Hauwald, eine frühere Waldnutzungsform. Laubbäume wurden in 15- bis 30-jährigen Zyklen bis auf den „Stock“, also 30 bis 50 cm über dem Boden abgeschlagen. Das Holz wurde meistens als Brennholz oder zur Holzkohlegewinnung genutzt. Diese Laubbäume (Linden und Haselnuss) treiben aus dem Stock wieder aus und können dann nach 15 oder mehr Jahren wieder abgeholzt werden. Durch den so genannten Stockaustrieb entstehen dann Gehölze die von Boden aus mit vielen Trieben, also buschförmig, wachsen. Zu sehen ist zur Zeit noch ein Hauwald zum Beispiel im Lindholz im Havelländischen Luch.

▷ vergleiche auch Hauberg.

- Mittelwald als Übergangsformen zwischen Hoch- und Niederwaldwirtschaft
- Hutewald oder Hudewald, Weidewälder, ist eine alte Nutzungsform, sowie Waldäcker bzw. Waldfelder, als kombinierte land- und forstwirtschaftliche Nutzung

✍ Forstplantagen als eine der Landwirtschaft ähnliche Bewirtschaftung schnellwüchsiger Baumarten (einige Kiefernarten, Eukalyptus, Pappel), reine Produktion von Holzmasse ohne Durchforstung; fast ausschließlich in den Tropen und Subtropen zu finden.

✍ Weiter gibt es eine Vielfalt ausgestorbener spezieller Nutzungen, wie z. B. Lohwald, die z. T. nur kleinflächig auftraten oder regional begrenzt waren.

Nicht nach den Pflanzengesellschaften oder dem vorherrschenden Klima, sondern danach, ob der Wald wirtschaftlich genutzt wird oder nicht, kann man Wälder einteilen in nicht genutzten Urwald, der in Mitteleuropa nicht mehr vorhanden ist, und die bewirtschafteten Forsten.

Erholungsgebiet und Tourismus

Vor allem zur Naherholung, aber auch zu sportlicher Betätigung nutzen Menschen den Wald (für Spaziergänge, zum Wandern, Nordic Walking, Jogging, für Ski Nordisch, Mountainbiking usw.). Der Schwarzwald hat auf diesem Gebiet für seinen Waldtourismus weltweit Bekanntheit erlangt und Naturparks ausgewiesen.

Pflanzenfresser und deren Bejagung

Über die Dichte von Megaherbivoren in prähistorischen Zeiten gibt es fast keine Daten, lediglich Vermutungen. Nach Meinung vieler Forstwissenschaftler und einiger Jäger sind forstwirtschaftlich wie ökologisch vorteilhafte, dauerwaldartige Strukturen ohne scharfe Bejagung der heutigen Pflanzenfresser Rot- und Rehwild und eine entsprechend geringe Wilddichte nicht zu etablieren. Manche Förster und Jäger argumentieren, zu hohe Wilddichten würde dem Wald nicht nur als Wirtschaftsgut schaden, sondern auch die natürliche Verjüngung des Waldes durch den selektiven Verbiss des Wildes, und damit eine naturnahe Entwicklung, behindern.

Je höher die Schalenwilddichte (von Wildschweinen abgesehen) ist, desto „ärmer“ sei die Waldflora – was reine Trophäenjäger nicht interessiert. Nicht selten wird die Megaherbivorentheorie als Argument bemüht, größere Wilddichten sollten deshalb zugelassen werden, weil sie eine halboffene und artenreiche Landschaft schaffen würden. Außer Reh- und Rotwild gibt es aber heute keine großen Pflanzenfresserherden und auch Raubtiere, die Fleischfresser wie Wölfe, fehlen. In der heutigen Kulturlandschaft wird der Dauerwald als wirtschaftliches und ökologisches Ziel definiert; so dass großräumig umherstreifende Pflanzenfresser wirtschaftlichen Schaden anrichten und daher bejagt werden. Die Beweidung mit freilebenden Megaherbivoren ist daher als Landschaftspflegemaßnahme auf Großschutzgebiete begrenzt, in denen eine artenreiche und halboffene Landschaft erhalten bleiben soll und wirtschaftliche Ziele geringer bewertet werden.

Wälder als Kohlenstoffsenken

Im Rahmen der internationalen Klimaschutzabkommen (Kyoto-Protokoll) werden auch Wälder als Klimafaktoren gesehen. Grundsätzlich werden Wälder als Kohlenstoffsenken angesehen und können in die nationale CO_2-Bilanz Eingang finden. Dies ist jedoch nur bedingt richtig, da Wälder nur im Wachstum eine reale Kohlenstoffsenke darstellen, etablierte Wälder hingegen tragen zur Nettokohlendioxidfixierung nur in geringem Maße bei.
Eine besondere Form von nationalen Minderungsmöglichkeiten, aber auch von JI- und CDM-Projekten (Joint Implementation (JI) und Clean Development Mechanism (CDM)) stellen Senkenprojekte dar. Unter Senken wird prinzipiell die Kohlenstoffbindung und Speicherung in Vegetation und Böden verstanden. Unterschieden wird dabei zwischen Wäldern (Art. 3.3 KP) und landwirtschaftlich genutzten Flächen (Art. 3.4 KP). Mögliche Projekttypen sind Aufforstung und Wiederaufforstung, Bewirtschaftungsmaßnahmen auf bestehenden Forst-, Acker- und Grünlandflächen sowie Begrünung von Ödland. Die Freisetzung von Kohlenstoff durch Entwaldung muss allerdings ebenfalls eingerechnet werden. Um Risiken und Möglichkeiten der Senkenanrechnung zu untersuchen, wurde ein Bericht beim Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) in Auftrag gegeben. Der im Jahr 2000 fertig gestellte Bericht Land use, Land-use change, and Forestry (LULUCF) konstatiert große Unsicherheiten in vielen Bereichen. So bestehen vor allem naturwissenschaftliche Unklarheiten bezüglich der gebundenen CO_2-Menge. Die Absorptionsraten während des Pflanzenwachstums sowie die Bindungszeiträume sind nur schwer zu bestimmen. Zusammen mit der Problematik der Bestimmung der Bewuchsdichte auf großen Flächen ergeben sich starke Unsicherheiten bei der Hochrechnung der Gesamtmenge. Bei der Speicherung in Böden sind diese Probleme noch gravierender, da die zugrunde liegenden biochemischen Prozesse komplizierter sind und zusätzlich mit stärkeren Freisetzungen von CO_2 und Methan gerechnet werden muss. Über die naturwissenschaftlichen Unsicherheiten hinaus wird vor allem die Kontrolle der Vorschriften als problematisch angesehen. Genaue Regelungen bezüglich der Quantifizierung der Treibhausgasspeicherung und des Monitorings stehen noch nicht fest, sondern sollen vom Intergovernmental Panel of Climate Change (IPCC) entwickelt und vorgeschlagen werden. Trotz der hohen Unsicherheiten und des Widerstandes von einigen Vertragsstaaten wurde auf der Klimakonferenz in Bonn (COP 6b) beschlossen, Senkenprojekte bei der Erfüllung der Verpflichtungen einzubeziehen. Auf der nächsten Konferenz in Marrakesch (COP 7) wurden dann die ersten wichtigen Definitionen und Regelungen für die Anrechenbarkeit von Senken nach Artikel 3.3 und 3.4 vereinbart. Insbesondere die genaue Definition und Abgrenzung des Begriffes „Wald“

wurde festgelegt. Hierbei wurden Bandbreiten für Mindestflächen (0,05–1 ha), die Mindestbewuchsdichte (10–30 %) und die Mindesthöhe (2–5 m) des Pflanzenbewuchses festgelegt, aus denen die verpflichteten Parteien Rahmenwerte für eine nationale Definition des Begriffes „Wald“. wählen müssen. Vor Beginn der ersten Verpflichtungsperiode (d. h. vor 2008) müssen die verpflichteten Staaten festlegen, welche der Bewirtschaftungsmaßnahmen, d. h. Forst-, Ackerland- und Gründlandbewirtschaftung sowie Begrünung von Ödland, für sie unter Artikel 3.4 KP anrechenbar sein sollen. Für Aufforstung und Wiederaufforstung ist keine Festlegung notwendig. Senkenprojekte im Inland generieren Emissionsreduktionsgutschriften, so genannte Removal Units (RMU), die nicht in die nächste Verpflichtungsperiode übertragen werden können. Zudem unterliegen sie in der ersten Verpflichtungsperiode gewissen Einschränkungen bezüglich ihrer Anrechenbarkeit. So können Bewirtschaftungsmaßnahmen nur bis zu einer für jede Partei individuell festgelegten Obergrenze angerechnet werden. Für Deutschland beträgt diese Obergrenze 1,24 Millionen Tonnen Kohlenstoff pro Jahr. Auch für Senkenprojekte im Ausland existieren Restriktionen. Wichtig in diesem Zusammenhang ist nun, dass jetzt die Verhandlungen für die POST-2012 Periode beginnen. Und natürlich ist LULUCF in diesen Verhandlungen ein wichtiges Thema. Die Forstwirtschaften Mitteleuropas sollten deshalb jetzt schon beginnen, darüber nachzudenken, wie man ihre Leistungen in den nächsten Verpflichtungsperioden berücksichtigen soll.

Erforschung und geschützte Wälder

Nicht nur die Grundlagenforschung hilft heute bei der Erforschung noch unbekannter Urwaldgebiete. Die Pharmaindustrie erzielt durch den Aufkauf von Urwaldflächen und die Entsendung von Biologen zur Erforschung des Areals bereits einige Erfolge bei der Auffindung neuer Wirkstoffe für Medikamente. Diese Form des „Sponsorings“ von Umweltschutz dient nicht ausschließlich zu propagandistischen Werbezwecken.

Weltweit werden Wälder als Lebensräume für Pflanzen- und Tierarten von Staaten unter Schutz gestellt. Verschiedenste Programme dienen dem Umweltschutz und werden zu diesem Zweck von den Industriestaaten auch finanziell gefördert. Damit ist nicht nur der Schutz von Urwäldern gemeint, sondern beispielsweise auch die Einrichtung von Bannwäldern in Europa. Diese Wälder dürfen sich, begleitet von der Forschung, wieder zu Urwäldern entwickeln.

Bestandsentwicklung und Zustand mitteleuropäischer Wälder und Forsten

Deutschland

Die Waldfläche in Deutschland beträgt nach der zweiten Bundeswaldinventur 11.075.798 Hektar, entsprechend 31 % der Staatsfläche. Davon sind rund 44 % Privatwald, 32 % Staatswald (29 % Landeswald und 3 % Bundeswald), 19 % Körperschaftswald und 5 % Treuhandwald. Dieser vergleichsweise hohe Waldanteil ist den Aufforstungsbemühungen hauptsächlich des 19. Jahrhunderts zu verdanken.

Die Waldfläche wächst weiter, in den letzten 15 Jahren um durchschnittlich 3.500 ha/a. Im Vergleich zur Waldfläche sind 25 % Deutschlands der Siedlungsfläche zuzurechnen, davon sind 50 % vollständig versiegelt (täglich um 129 ha oder 47.000 ha/a zunehmend). Dadurch werden jährlich rund 3.500 ha Wald zerstört. Die Zunahme der Waldfläche ergibt sich durch Aufforstungen (hauptsächlich von landwirtschaftlichen Flächen) und die sukzessive Bewaldung degenerierter Moorstandorte.

Deutschland ist damit dennoch wieder eines der waldreichsten Länder in der EU. Dies gelang unter anderem durch die Entwicklung der Forstwirtschaft.

Allerdings weicht die Baumartenzusammensetzung erheblich von der potentiell natürlichen Zusammensetzung ab. Von Natur aus wären 67 % der Landfläche Deutschlands von Buchenmischwäldern, 21 % von Eichenmischwäldern, 9 % von Auwäldern oder feuchten Niederungswäldern, 2 % von Bruchwäldern und 1 % von reinen Nadelwäldern bedeckt (Meister u. Offenberger, Zeit des Waldes, S. 36, s. u. Literatur). Die jetzige Baumartenverteilung liegt bei 14,8 % Buchen, 9,6 % Eichen, 15,7 % anderer Laubbäume, 28,2 % Fichten, 1,5 % Tannen, 23,3 % Kiefern und 4,5 % anderer Nadelbäume (2. Bundeswaldinventur, s. u.). Der große Anteil von Fichte und Kiefer liegt in den forstwirtschaftlichen Praktiken der letzten 150 Jahre begründet: Diese Baumarten sind schnellwüchsig und anspruchslos und damit zur Aufforstung von degenerierten Standorten wie Heiden, trockengelegte Moore und übernutzte Niederwälder insbesondere im 19. Jahrhundert verwendet worden. Andererseits leiden besonders Fichtenbestände unter Wind- und Schneewurf sowie Insektenschäden (z. B. durch Borkenkäfer) und führen zu einer Versauerung der Böden.

Da Fichten und Kiefern relativ unempfindlich gegen Wildverbiss sind (meist ist eine Umzäunung der Jungkulturen nicht nötig) und vielerorts die relativ hohen Schalenwilddichten das Aufkommen von stärker verbissgefährdeten Laubbäumen und Tannen verhindern, fällt es der Forstwirtschaft schwer, den hohen Fichten- und Kiefernanteil der deutschen Wälder zu senken.

Bezüglich des Holzvorrates je Fläche liegt Deutschland mit 319,9 m^3/ha im europäischen Vergleich an dritter Stelle. Mit 3,38 Mrd. m^3 weist Deutschland den größten absoluten Holzvorrat in Europa auf (Schweden 2,93 Mrd. m^3; Frankreich 2,98 Mrd. m^3; Finnland 1,94 Mrd. m^3).

Österreich

In Österreich beträgt die Waldfläche etwa 47 %. Zwei Drittel sind auch nach den letzten Waldinventuren in-

takt. Probleme bilden nur die Schutzwälder. Es wächst auch um 30 % mehr Holz nach als verbraucht wird oder durch Windbruch oder Wildverbiss geschädigt wird. Nicht nur durch Aufforstungen, sondern auch durch Stilllegungen von landwirtschaftlichen Flächen erobert der Wald wieder Gebiete zurück. Da teure Holzbringung im Wettbewerb zu billigeren Importen stehen, wird oft das Holz im Wald nicht geschlagen.

Größter Waldeigentümer sind die österreichischen Bundesforste. Der waldreichste Bezirk in Österreich ist der Bezirk Lilienfeld in Niederösterreich, der an die 80 % Waldfläche aufweist. Der Hauptteil ist Nadelwald, wobei die Fichte über 50 % aller Baumarten ausmacht. An zweiter Stelle steht die Buche mit 10 %, alle anderen Baumarten sind weit seltener. Das Bundesland Steiermark besitzt die größte Waldfläche Österreichs.

Bezüglich des Holzvorrates je Fläche liegt Österreich mit 325,0 m^3/ha im europäischen Vergleich an zweiter Stelle.

Schweiz

Rund ein Drittel der Schweiz ist bewaldet. Das ist relativ viel, wenn man berücksichtigt, dass große Teile des Landes aufgrund der Topographie keine Bewaldung zulassen. Bezüglich des Holzvorrates je Fläche belegt die Schweiz mit 336,6 m^3/ha den europäischen Spitzenplatz. Obwohl Stürme wie Vivian oder Lothar große Schäden anrichteten, hat der Wald in den letzten zwanzig Jahren um 4 Prozent zugenommen. Dabei wird nur rund die Hälfte des nachwachsenden Holzes genutzt. Mit dem ungenutzten Teil könnte man rund 500.000 Einfamilienhäuser heizen. Dies bedeutet, dass der Holzschlag aus ökologischen Gründen deutlich gesteigert werden könnte und die herrschende Überalterung des Schweizer Waldes so gelöst werden könnte. Aus wirtschaftlichen Gründen ist vielerorts der Holzschlag jedoch nicht lukrativ.

In den Alpen erfüllen die Wälder eine wichtige Schutzfunktion gegen Lawinen und Erosion. Diese Schutzwälder machen rund 10 Prozent der Schweizer Waldfläche aus und stehen unter besonderem Schutz.

1.2.1 Baumschutz

Der Begriff **Baumschutz** wird häufig als Synonym für **Gehölzschutz** verwendet. Er steht für Maßnahmen, Rechtsnormen oder Richtlinien, die einzelne Gehölze oder einen Gehölzbestand (mehrere Gehölze eines Gebietes) vor mechanischen oder chemischen Beeinträchtigungen schützen soll. Beschädigungen oder Fällungen/Rodungen sollen vermieden oder ausgeglichen werden (Grundlage ist das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)). Der Baumschutz ist vor allem bei Baumaßnahmen, Betrieb von Straßen und Gewerbeanlagen, aber auch bei landwirtschaftlicher oder privater Nutzung zu beachten.

Der Baumschutz ist in Deutschland nicht einheitlich geregelt. Ländergesetze und vor allem Satzungen der Gemeinden können weitergehende Vorschriften enthalten. Sind solche Regelungen nicht vorhanden, soll sich der Baumschutz bei Eingriffen in den Naturhaushalt durch Baumaßnahmen durch die Anwendung der 18 und 19 BNatSchG (Eingriffsregelung) erreichen lassen. Aus dem § 19 des BNatSchG ergibt sich bei Baumaßnahmen auch das verbindliche Gebot der Vermeidung und Minimierung. Bei Baumaßnahmen ist diesem Gebot der Vermeidung Rechnung getragen, wenn mindestens die DIN 18920 „Schutz von Bäumen bei Baumaßnahmen“ eingehalten wird und die Bäume einen Zeitraum von mindestens drei Vegetationsperioden nach Beendigung der Maßnahme keine Schädigungen aufweisen.

Viele Gemeinden und Städte haben Baumschutz- oder Gehölzschutzssatzungen als Rechtsnormen erlassen. Diese enthalten eine Definition der geschützten Gehölze (z.B. nach Stammumfang bei Bäumen oder nach Kronenumfang bei Büschen und Sträuchern). Sie sind z.T. sehr streng. Meist werden auch Gartenbesitzer verpflichtet, Fällungen oder anderer Beschädigungen zu unterlassen. Fällungen können genehmigungspflichtig sein. Es kann ein Fällantrag notwendig werden, in dem die zu fällenden Gehölze mit Stammumfang, Art, Vitalität genannt werden und in einem Lageplan kartografisch dargestellt werden müssen. Die zuständige Behörde (untere Naturschutzbehörde) kann die Genehmigung zur Fällung erteilen und fordert meist dafür Ersatzpflanzungen oder „Ausgleichszahlungen“.

1.2.2 Waldschutz

Unter **Waldschutz** (auch **Forstschutz**) werden in der Forstwirtschaft Maßnahmen zum Schutz von Wäldern und Baumbeständen vor Schäden jeglicher Art verstanden. Dabei werden sowohl die forstwirschaftlichen wie auch die nicht-materiellen Ansprüche (wie Erholung, Klimawirkung oder Landschaftsgestaltung) an den Wald als schützenswert betrachtet. Seit dem Umwelt-Gipfel von Rio 1992 ist Waldschutz auch ein politischer Begriff, der insbesondere in entwicklungspolitischen Zusammenhängen gebraucht wird.

In der Vergangenheit bezeichnete man mit Waldschutz oder Forstschutz insbesondere die hoheitlich polizeiliche Tätigkeit des Forstpersonals, die sich gegen allgemeine Straftäter, insbesondere aber gegen so genannte Wald- oder Forstfrevler (beispielsweise Holzdiebstahl, Reisigdiebstahl, Wilderei, Fischwilderei, unerlaubte Waldweide), richtete. Heute steht der Schutz des Waldes gegen schädliche Tiere, Pilze und Pflanzen (Forstschädlinge) oder Umwelteinflüsse im Vordergrund.

Praktischer Waldschutz

Gefahren für den Wald

Die Leistungsfähigkeit des Waldes wird sowohl von biotischen wie auch von abiotischen Faktoren bedroht.

Darüber hinaus kann der Wald auch durch forstwirtschaftliche Maßnahmen geschädigt werden, beispielsweise durch Rückeschäden.

Die wesentlichen *biotischen Gefahren* für den Wald sind

- Schadinsekten wie Borkenkäfer (z. B. Buchdrucker und Kupferstecher an Fichte), Eichenwickler oder Schwammspinner
- Wildverbiss
- Pilzschäden

Zu den *abiotischen Gefahren* zählen:

- Klimaeinflüsse wie Sturm (Sturmholz), Schnee, Eis, Frost, Trockenheit, Hitze und Blitzschlag
- Feuergefahr (Waldbrand)
- Eintrag von Schadstoffen (Waldsterben)

Methoden des Waldschutzes
Im Rahmen des Waldschutzes werden zahlreiche unterschiedliche Methoden angewandt. Hierbei kommt dem integrierten Pflanzenschutz eine besondere Rolle zu. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf dem Schutz gegen biotische Faktoren, da die meisten abiotischen Faktoren durch Menschen kaum, allenfalls die verschiedenen Dispositionen durch entsprechende waldbauliche Maßnahmen, beeinflussbar sind. Schäden durch die forstwirtschaftliche Nutzung werden durch die entsprechende Ausbildung der Mitarbeiter minimiert.

Schutz vor biotischen Gefahren
Die Maßnahmen gegen biotische Gefahren lassen sich grob in vier Bereiche einteilen:

- Zu den physikalischen Verfahren zählen die Nasslagerung und die Entrindung von geschlagenem Holz, die Einzäunung von Aufforstungsflächen und der mechanischer Schutz junger Bäume gegen Wildverbiss.
- Chemische Verfahren des Waldschutzes umfassen vor allem den Einsatz von Pestiziden.
- Die biologischen Waldschutzverfahren zerfallen in zwei Bereiche: zum einen die Förderung von Nutzorganismen wie Vögeln, Fledermäusen oder Ameisen, beispielsweise durch die Anlage von Totholz-Inseln, und zum anderen durch den Einsatz gentechnisch veränderter Organismen wie verschiedenen *Bacillus thuringiensis*-Unterarten.
- Davon unterschieden werden biotechnische Waldschutzverfahren, die auf der „Zweckentfremdung"natürlicher Reaktionen auf Reize beruhen. Als physikalische Reize werden Wildreflektoren eingesetzt, während Lockstofffallen und Repellents (Schäl- und Verbiss-Schutzmittel) mit chemischen Reizen wirken. Auch die Bestandsregulierung des Wildes durch Jagd dient dem Wald- und Forstschutz, da die Bestandesbegründung durch Naturverjüngung wesentlicher Bestandteil der modernen Forstwirtschaft ist und waldbauliche Zielsetzungen durch überhöhte Wildbestände oftmals nur mit erheblichem finanziellem Aufwand (Einzelschutz, Zäunung) realisierbar sind. Sie wird aber bei akzeptablen Wildständen nicht zu den Kernaufgaben des Waldschutzes gezählt.

Schutz vor abiotischen Gefahren
Die Möglichkeiten zum Schutz vor abiotischen Gefahren sind geringer, da diese nur in geringem Umfang direkt beeinflussbar sind. In Frage kommen unter anderem Maßnahmen des Waldbaus als Schutz gegen Sturm- oder klimatische Gefahren oder ggfs. Öffentlichkeitsarbeit, um Waldbränden vorzubeugen. Im Bereich des Immissionsschutzes wurden zahlreiche forstliche Maßnahmen wie zum Beispiel die Kalkung entwickelt, die allerdings nicht auf die Schadensursache wirken, sondern auf die Symptome.

Ausführung
Waldschutz wird von Beamten des gehobenen Forstdienstes, den Förstern (auch: Revierleitern), oder auch von ausschließlich zu diesem Zwecke eingestellten Forstschutzbeauftragten wahrgenommen. Die Revierleiter und Forstschutzbeauftragten haben im Rahmen ihrer örtlichen und sachlichen Zuständigkeit die Stellung von Polizeivollzugsbeamten, das heißt die Befugnisse des Polizeivollzugsdienstes, jedoch in forstbezirks- oder kreisbezogenem und sachlich eingeschränktem Umfang.

Waldschutz und Politik

Seit dem Umwelt-Gipfel von Rio ist Waldschutz auch ein Schlagwort der politischen Debatte. Hier wird der Begriff umfassender verstanden, neben die oben beschriebenen forstwirtschaftlichen Methoden treten in großem Umfang politische Konzepte und gesetzliche Regelungen. Kern ist meist die Forderung nach einer weltweiten nachhaltigen Waldpolitik.

Wichtige Themen in diesem Zusammenhang sind der Schutz der tropischen und borealen Regenwälder und der Schutz der Biodiversität. Daneben gewinnt die Zertifizierung von Forstprodukten, beispielsweise durch den Forest Stewardship Council oder dem Programm for Endorsement of Forest Certification Schemes, in letzter Zeit an Bedeutung.

1.2.3 Nachhaltigkeit in der Forstwirtschaft

Der Begriff **Nachhaltigkeit in der Forstwirtschaft** wurde erstmals im Rahmen der sich zu Beginn des 18. Jahrhunderts aus der Not der Waldvernichtung entwickelnden Forstwirtschaft formuliert, regional aus dem gleichen Grund jedoch bereits im 15. Jahrhundert praktiziert. Die forstwirtschafliche Praxis der Nachhaltigkeit wurde zudem schon im 19. Jahrhundert über die reine Rohstoffversorgung hinaus erweitert.

Definition

Nachhaltige Bewirtschaftung bedeutet, die Betreuung von Waldflächen und ihre Nutzung auf eine Weise und in einem Maß, dass sie ihre biologische Vielfalt, Produktivität, Verjüngungsfähigkeit und Vitalität behalten sowie ihre Fähigkeit, gegenwärtig und in Zukunft wichtige ökologische, wirtschaftliche und soziale Funktionen auf lokaler, nationaler und globaler Ebene zu erfüllen und dass anderen Ökosystemen kein Schaden zugefügt wird.

Begriffsabgrenzung

Nachhaltigkeit ist ihrem Ursprung nach ein forstwirtschaftlicher Begriff und hat hier auch heute noch eine zentrale Bedeutung. Kein anderer relevanter Wirtschaftszweig hat sich über Jahrhunderte unter dabei wechselndem Zeitgeist ähnlich zielführend mit Blick auf die Bedürfnisse kommender Generationen verhalten. Dies spiegelt sich auch im heutigen Selbstverständnis der Forstwirtschaft wider, wird aber zum Teil auch idealisiert.

Grund für den hohen Stellenwert der forstlichen Nachhaltigkeit sind zum einen die langen Regenerationsdauern und geringen Wachstumsraten der Waldbestände, zum anderen der in der Vergangenheit ausgeuferte Holzbedarf, der im folgenden näher erläutert wird.

Da andere Wirtschaftszweige nicht in Produktionszeiträumen von Jahrhunderten denken, wird es dort oft als betriebswirtschaftlich unverantwortlich angesehen, sich „nachhaltig“ zu verhalten. Aufgrund seiner Popularität dient der Begriff Nachhaltigkeit anderen Wirtschaftszweigen dennoch oft als Marketinginstrument. Die Grenzen zwischen nachhaltigen und nichtnachhaltigen Wirtschaftszweigen sind jedoch unscharf. Es existieren in nahezu allen Bereichen Konzepte und Beispiele zur nachhaltigen Entwicklung, welche dem der Forstwirtschaft grundsätzlich entsprechen. Ein Beispiel ist die Nachhaltigkeit in der EDV.

Geschichte

In vielen Regionen Mitteleuropas, besonders solchen mit einer ausgeprägten Bergbau- und Montantradition, wurden die Kapazitäten der Wälder schon im späten Mittelalter überschritten und deren Begrenztheit deutlich. Erst aus diesem Kontext bildete sich regional die eigentliche Forstwirtschaft heraus und löste hier die bis dahin vorherrschende unkontrollierte Ausbeutung der Wälder ab.

Titelblatt der *Sylvicultura oeconomica, oder haußwirthliche Nachricht und Naturmäßige Anweisung zur wilden Baum-Zucht* von 1713

Erstmals wurde *Nachhaltigkeit* 1713 vor dem Hintergrund einer zunehmenden überregionalen Holznot von Hans Carl von Carlowitz (1645-1714), dem Oberberghauptmann in Kursachsen, postuliert:

„*Wird derhalben die größte Kunst/Wissenschaft/-Fleiß und Einrichtung hiesiger Lande darinnen beruhen / wie eine sothane*Conservation *und Anbau des Holtzes anzustellen / daß es eine*continuier*liche beständige und nachhaltende Nutzung gebe / weiln es eine unentberliche Sache ist / ohne welche das Land in seinem Esse*(im Sinne von Wesen, Dasein, d. Verf.)*nicht bleiben mag.*“ (S. 105-106 in der „Sylvicultura Oeconomica“).

Zur Durchsetzung des Nachhaltigkeitsbegriffes in der Forstwirtschaft trug auch Georg Ludwig Hartig entscheidend bei. Er schrieb:

„*Unter allen Bemühungen des Forstwirts ist wohl keine wichtiger und verdienstlicher, als die Nachzucht des Holzes, oder die Erziehung junger Wälder, weil dadurch die jährliche Holzabgabe wieder ersezt, und dem Wald eine ewige Dauer verschaft werden muss.*“ („Anweisung zur Holzzucht für Förster“, Marburg 1791, Einleitung S. V)

und betonte später:

„*Es läßt sich keine dauerhafte Forstwirtschaft denken und erwarten, wenn die Holzabgabe aus den Wäldern nicht auf Nachhaltigkeit berechnet ist. Jede weise Forstdirektion muss daher die Waldungen [...] so hoch als möglich, doch so zu benutzen suchen, daß die Nachkommenschaft wenigstens ebensoviel Vorteil daraus ziehen kann, wie sich die jetzt lebende Generation zueignet.*“ („Anweisung zur Taxation der Forste oder zur Bestimmung des Holzertrags der Wälder“, Auflage von 1804)

Ursprünglich war Nachhaltigkeit ein rein wirtschaftliches Prinzip zur dauerhaften Sicherung kontinuierlicher Holzlieferungen für die darauf angewiesenen Montanbetriebe. Von Carlowitz erkannte aber bereits die ethischen und ästhetischen Werte des Waldes.

Ein weiterer Verfechter des nachhaltigen Waldbaus war Heinrich Cotta. Im Laufe des 19. Jahrhunderts und bis zu den 1920er Jahren wurde der Begriff über die reine Massennachhaltigkeit hinaus erweitert - beispielsweise in den Forderungen von Karl Gayer (1882), von Alfred Möller (1923) in *„Wald als Organismus“* und Hans Lemme (1939). Franz Heske übertrug den forstlichen Nachhaltigkeitsgedanken in den 1950er-Jahren auch auf andere Bereiche des menschlichen Lebens und entwickelte daraus die Philosophie der Organik.

Die Helsinki-Resolution (1993) definiert in modernen Begriffen die nachhaltige Waldwirtschaft als

„*die Behandlung und Nutzung von Wäldern auf eine Weise und in einem Ausmaß, das deren biologische Vielfalt, Produktivität, Verjüngungsfähigkeit, Vitalität sowie deren Fähigkeit, die relevanten ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Funktionen gegenwärtig und in der Zukunft auf lokaler, nationaler und globaler Ebene zu erfüllen gewährleistet, ohne anderen Ökosystemen Schaden zuzufügen.*“

Zertifizierung

In Deutschland können Wälder Forstzertifikat bekommen. Gefördert und ausgezeichnet werden soll dadurch neben der Nachhaltigkeit insbesondere auch die Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit von Forstbetrieben.

1.3 Bäume in Religion und Mythologie

1.3.1 Baumkult

Ein **Baumkult** ist die Verehrung von Bäumen. Im Altertum kannten Juden, Griechen, Römer, Slawen und Germanen geweihte Wälder, die Haine. Bäume waren in der Vorstellung der Menschen oft ein Symbol oder gar der Sitz von Göttern. In der Germanischen Mythologie kannte man zudem Yggdrasil, die sagenhafte Weltenesche.

Bei den Germanen waren die Esche Odin und die Eiche Donar geweiht, wie die berühmte Donareiche bei Fritzlar. Der Brauch des Maibaums soll schon den Kelten bekannt gewesen sein, doch auch die Griechen weihten Bäume Maia, der Göttin der Fruchtbarkeit. Ähnliche Bedeutungen haben der Richtbaum und der Weihnachtsbaum. Griechen und Römer kannten die Vorstellung, dass Bäume von einer Nymphe bewohnt wurden, wie z.B. ein Lorbeerbaum von Daphne, eine Linde von Philyra, eine Silberpappel von Dryope und ein Nussbaum von Karya.

In der Bretagne steht ein Baum, der Mädchen einen Wunsch erfüllt, wenn ein aus Blumen geflochtener Kranz in die Zweige geworfen darin hängen bleibt. Im Kaukasus und im Nordosten der Türkei kennt man betende Bäume.

Abchasien

In Abchasien ist der Glaube an die Waldgöttin Mezitha, die Verehrung alter Bäume, insbesondere von Eichen, seit der Antike schriftlich belegt und trotz Christianisierung im 6. Jahrhundert erhalten geblieben. Unweit jedes Dorfes gab es eine besondere Eiche, unter der Versammlungen abgehalten wurden. Vor Kriegen besuchte die Bevölkerung zuerst diesen Baum, band farbige Stoffstreifen an die Äste und an ihre Waffen und berührte mit den Breitseiten ihrer Schwerter den Baumstamm, während sie die Eiche um Hilfe bat.

Kolchis

Die griechische Argonautensage berichtet, dass Jason und seine Begleiter in Kolchis eine Vielzahl an Äste von Weiden gekettete Leichen sahen. Tote Männer zeitnah zu begraben, war für die Kolcher eine Unsitte. Die Verstorbenen wurden in Stierfelle gewickelt und außerhalb der Dörfer oder Städte an Bäumen aufgehängt. Nach dem Glauben der Kolcher sollte zuerst die Erde ihren Teil an den Toten nehmen, bevor die Reste vergraben wurden. Der georgische Geograf Vakhoucht bestätigte im 18. Jahrhundert diesen Teil der Sage.

1.3.2 Baum der Erkenntnis

Der **Baum der Erkenntnis** von Gut und Böse bzw. der *Baum der Erkenntnis des Guten und Schlechten* - wie es durchgehend heißt, wenn von ihm im 1. Buch Mose der Bibel gesprochen wird - ist der Baum, der in der Menschheits- bzw. Paradies- oder Naturgeschichte des Menschen (Adam) der *Genesis* des Alten Testaments neben dem *Baum des Lebens* in der Mitte des *Garten Eden* steht. In dem Bild, das hier gezeichnet wird, werden beide *Bäume* als von *zentraler* Wichtigkeit im Leben des Menschen oder - je nach Interpretation - der ganzen Menschheit dargestellt.

Die „Früchte“ dieses Baumes werden oft wörtlich verstanden und in der christlichen Kunst traditionell als *Äpfel* dargestellt. Biblisch ist jedoch von solchen nicht die Rede; sie könnte auf ein Wortspiel zurückgehen: das gemeinsame lateinische Wort für „schlecht“ und „Apfel“ lautet nämlich *malus*.

Die Bedeutung des *Baumes der Erkenntnis des Guten und Schlechten* wird besonders herausgehoben. Gott weist den Menschen von vornherein darauf hin, dass er *sterben* werde, wenn er von seinen *Früchten* essen sollte.

Die „Schlange“, wie das hebräische *nachasch* gewöhnlich übersetzt wird, obwohl es auch als *intelligentes Lebewesen* wiedergegeben werden könnte, behauptet Eva gegenüber, dass ihr beim Essen der *Früchte von dem Baum in der Mitte des Gartens* nur die Augen aufgehen würden und sie entsprechend seiner Bedeutung erkennen würden, was gut und was schlecht sei (Gen. 3,2-5). Die Schlange wird in Offenbarung 12,9 als Teufel identifiziert.

Im weiteren Fortgang der Geschichte wird geschildert, dass Eva sich durch den Hinweis der „Schlange“ anregen lässt, die *Früchte* des Baums der Erkenntnis näher in Augenschein zu nehmen, von ihnen zu essen und auch Adam davon zu geben, der ebenfalls davon isst. Beide sterben nicht sofort, sondern bemerken und erkennen, dass sie - wie es gewöhnlich heißt - „nackt waren“. (Das in Gen. 3,7 gewöhnlich so übersetzte hebräische Wort wird auch im Zusammenhang mit „der Schlange“ verwendet, dort aber mit *listig* oder sogar *die klügste* übersetzt). Gott stellt Adam und Eva schließlich zur Rede, verurteilt sie zum Tode und vertreibt sie aus dem Garten Eden.

Interpretationen

Der ganze Bereich ist eine Metapher, deren ursprüngliche Bedeutung nur interpretiert überliefert ist. *Der Baum der Erkenntnis* steht nach Ansicht einiger für

das Erkenntnisvermögen des Menschen, für die ihm eigene Fähigkeit, sich etwas zu *merken*, wenn er etwas *bemerkt*, so dass er deswegen Beziehungen zwischen Verschiedenem herstellen und auf diese Weise *Zusammenhänge erkennen* kann. Theoretisch hätten Adam und Eva auch vom Baum des ewigen Lebens essen können, auf dem kein Verbot lag. Folgt man der Argumentation der Schlange: „Ihr werdet sein wie Gott“, so war diese Aussicht verlockender. Die Ankündigung der Todesstrafe könnte *symbolisch* aufzufassen sein wie auch die Rede von einem *Baum* der Erkenntnis; sie würde dann bedeuten, dass mit dem *Essen* von seinen *Früchten* etwas beendet wird oder *zu Ende geht*. In Diesem Fall ging, das ergibt sich aus dem weiteren, die Zeit der Jäger und Sammler zu Ende und der Ackerbau wird von Gott verordnet.

Gegenüber der kanonischen Deutung des Paradiesmythos im Rahmen der Traditionen der jüdischen und christlichen Religion mit ihren verwickelten Zusammenhängen legt die eigenartige Rede von einem *Baum der Erkenntnis* und noch dazu der *Erkenntnis des Guten und Schlechten* bzw. *von Gut und Böse* eine psychologische oder symbolische Deutung dieser Erzählung ausgesprochen nahe: So sei das Erkenntnisvermögen nicht nur von zentraler Bedeutung für die Menschen, sondern geradezu unausweichlich wesensbestimmend.

Eine alternative Sichtweise ist, dass Adam und Eva mit dem Essen der Früchte des Baumes der Erkenntnis von Gut und Böse das Recht Gottes in Frage stellten, Gut und Böse zu definieren. Infolgedessen seien sie des paradiesischen Gartens verwiesen worden, erhielten jedoch vor Vollstreckung der angekündigten Todesstrafe Zeit, Nachkommen hervorzubringen. Diese Sicht wäre in jedem Fall nicht in Einklang mit dem unmittelbaren Kontext, da Gott ihnen bereits zuvor sagt: „Seid fruchtbar und mehret euch.“

Die Erkenntnis von Gut und Böse lässt sich auch als Bruch zu Gott dahingehend deuten, dass der Mensch nun allein (auch ohne Gott) entscheiden könne, was gut (lebensfördernd), bzw. böse (lebenszerstörend) ist (siehe z.B. 5. Mose 30,15). Diese Entscheidungsfähigkeit und die Freiheit zu eigenem Tun an Gottes Schöpfung bringt den Menschen in die Verantwortlichkeit vor Gott als ihrem Schöpfer, der denjenigen Menschen, die diese Freiheit für das Gute nutzen, den „Apfel vom Baum des Lebens“ zusagt (z.B. Offb 22,14).

Die Warnung Gottes kann man auch so verstehen, dass Gott die Gefahren kannte, wenn der Mensch von dem Baum der Erkenntnis isst. Da die Frucht dem Gott vorbehalten war, würde der Mensch nicht vollkommen wie Gott urteilen können, doch er würde denken, dass er nun wie Gott urteilen und über die Welt herrschen könne. Er würde sich über die anderen Geschöpfe erheben und meinen, dass er über die „niederen“ Geschöpfe bestimmen könne. Diese Überheblichkeit würde ihn aber von Gott trennen. Der Mensch würde damit sich selbst von Gott als „der

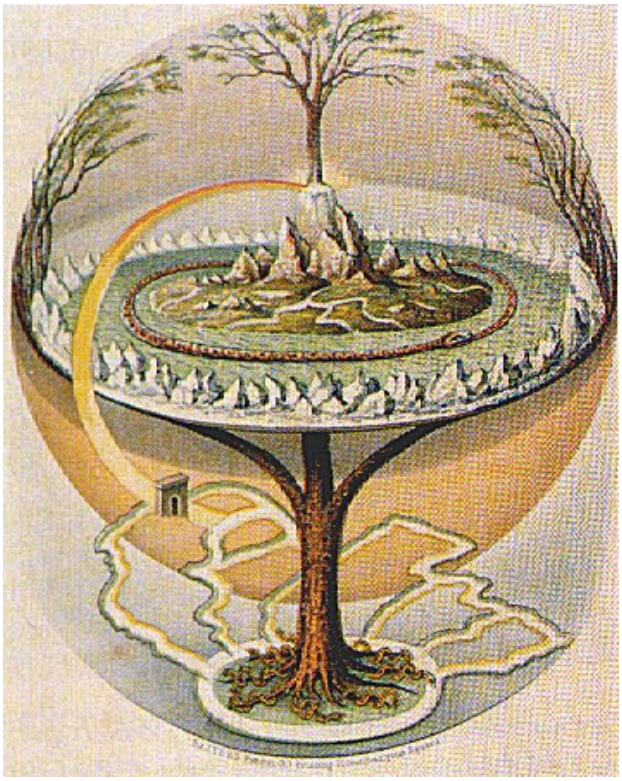


Abb. 1.8: Yggdrasil, der Weltenbaum (germanische Mythologie)

Quelle des Lebens“ (5. Mose 32,39) abschneiden und das wäre sein Untergang. Der Mensch würde wachsen wollen und alles andere zur Seite drängen. Durch sein egoistisches Streben nach Unabhängigkeit von Gott und seine eigene Lieblosigkeit würde der Mensch sich selbst vernichten, da er nicht unabhängig von Gott leben könnte. Darum untersagte Gott dem Menschen, vom Baum der Erkenntnis zu essen. Ohne die Hilfe Gottes würde der Mensch starrsinnig an seinem Irrglauben festhalten. Wenn der Mensch sich eingesteht, dass er alleine, ohne Gott, nicht zur wahren Erkenntnis befähigt ist, verliert er den Alleinanspruch auf die Macht über die Herrschaft der Welt und öffnet sich dem Gott und dessen Weg (Jesaja 55,8), der in der lebendigen Liebe besteht (z.B. 1. Joh 4,9).

Zudem wird der Baum der Erkenntnis als Symbol für das Gewissen des Menschen verstanden: Der Mensch kann mit sich, mit seinen Mitmenschen, mit der Natur und mit Gott im Einklang leben, wenn er dieses eine Gebot, sich nämlich an sein Gewissen zu halten, befolgt. Übertritt er es jedoch (isst er also vom Baum) so wird Zwietracht zwischen ihm und Gott gesät (Adam versteckt sich vor Gott), zwischen ihm und seinen Mitmenschen (er klagt Eva an und weist jede Schuld von sich) und zwischen ihm und der Natur (die Natur gibt ihm nicht mehr das was er zum Überleben braucht, sondern er muss es der Natur im Schweiße seines Angesichts abtrotzen).

1.3.3 Weltenbaum

Der **Weltenbaum** wird in der Mythologie als das Symbol der Weltachse dargestellt, um die der Kosmos gruppiert ist. Er erscheint in den Vorstellungen vieler alter Völker, z.B. als Yggdrasil bei den Nordgermanen oder als Yaxche-Baum bei den Maya, der im Zentrum der Welt steht, und die Schichten des Himmels trägt.

In den meisten alten Kulturen und Religionen wurden Bäume oder Haine als Sitz der Götter oder anderer übernatürlicher Wesen verehrt. So spielt der Baum in der Mythologie auch als Lebensbaum (z.B. die Sykomore bei den Ägyptern oder der Baum des Lebens in der jüdischen Mythologie), als Baum der Unsterblichkeit (der Pfirischbaum in China) oder als Symbol des Erwachens im Buddhismus (der Bodhibaum) eine Rolle. In der babylonischen Mythologie erstreckt Xixum seine Zweige bis in den Himmel, während seine Wurzeln tief in der Unterwelt sind. Sein Stamm symbolisiert die Verbindung der Sphären.

Auch im Schamanismus spielt der Weltenbaum eine große Rolle, er verbindet nach schamanistischer Vorstellung die reale Welt mit der Geisterwelt. Der Weltenbaum wächst im Zentrum der Erde und verbindet die drei kosmischen Zonen: seine Wurzeln reichen in die Unterwelt, mit den Wipfeln berührt er den Himmel. Oft ist die Birke, die ein Schamane bei der Himmelsreise besteigt, als Weltenbaum dargestellt.

Ein Schamane steigt auf dem Weltenbaum in das Reich der Geister und Götter auf. Der Weltenbaum dient als Ruhestätte verstorbener Schamanen, von der aus die Seele den Körper verlässt um in das Reich der Geister zu gelangen. Oft wird diese Verbindung zwischen den Welten auch durch einen Fluss gekennzeichnet. dann reist der Schamane bei seinem Seelenflug in einem Boot über diesen Fluss in die Geisterwelt.

1.3.4 Yggdrasil

Yggdrasil (= „Ross des Schrecklichen“ o. ä.) ist in der germanischen Mythologie die riesenhafte immergrüne Weltesche (Weltenesche), unter deren Bild man sich das ganze Weltgebäude vorstellte.

Überblick

Nachdem die Asen den Ur-Riesen Ymir getötet haben, schaffen sie dem Mythos nach aus seinem Leichnam alle existierenden Dinge. Die Weltesche Yggdrasil ist der erste Baum, den sie pflanzen. Er ist der größte und prächtigste Baum der Erdengeschichte. Seine Zweige überschatten die neun Welten und wachsen über den Himmel. Auf der Spitze befindet sich der Jötun-Riese Hräswelgr in der Gestalt eines Adlers, der mit den Flügeln schlagend den Wind produziert. In dem Auge des Adlers befindet sich ein Habicht, der Vedrfölnir genannt wird.

Yggdrasil hat drei große Wurzeln, von denen eine nach Jötunheim, dem Land der Riesen, wächst, wo

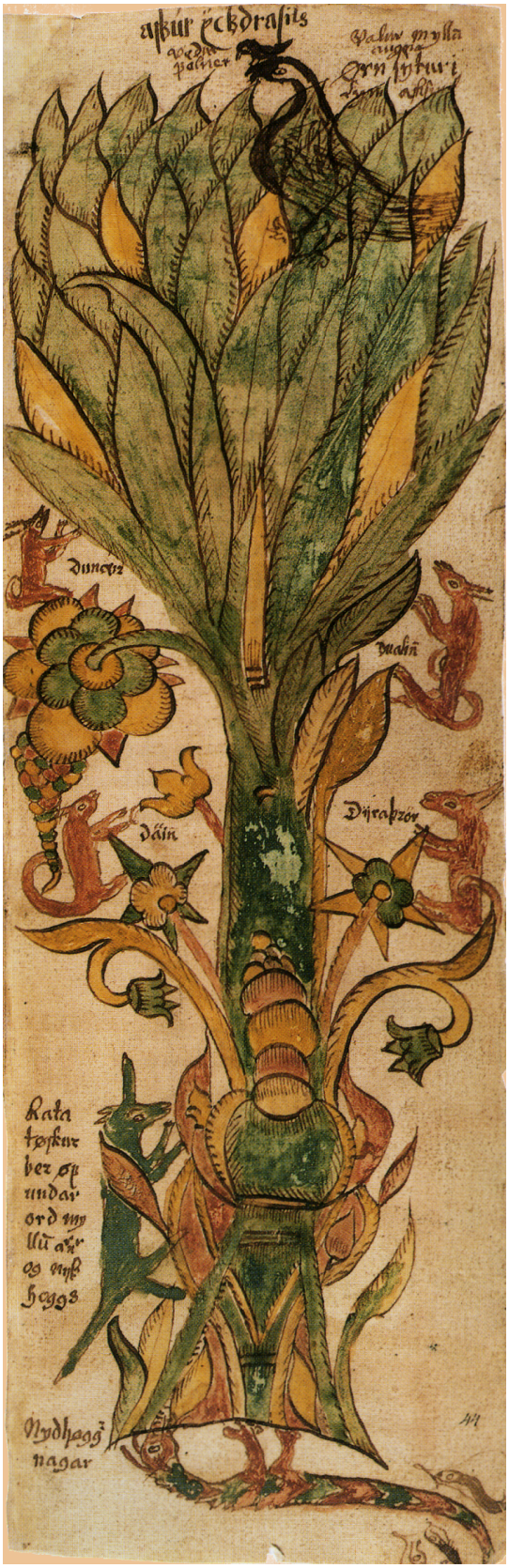


Abb. 1.9: Die Weltenesche („Ross des Schrecklichen“) ist in der germanischen Mythologie die riesenhafte immergrüne Weltesche (Weltenesche), unter deren Bild man sich das ganze Weltgebäude vorstellte.

sich auch Mimirs Brunnen befindet. Die andere Wurzel führt in das nebelige Niflheim nahe der Quelle Hvergelmir, wo der Neid-Drache Nidhogg (Nidhöggr) an ihr nagt. Die dritte Wurzel findet sich in der Nähe von Asgard. Das Eichhörnchen Ratatöskr klettert immer an der dritten Wurzel hin und her und verbreitet dabei üble Nachrede vom Adler bis zum Neiddrachen. Vier Hirsche namens Dain, Dwalin, Dunneir und Durathor fressen die Knospen der Weltenesche ab. Die zwei Schlangen Goin und Moin, die von Grafwitnir (Grabeswolf) abstammen, nagen an den Wurzeln von Yggdrasil.

Unter den Zweigen Yggdrasils halten die Götter Gericht. Am Fuße Yggdrasils findet sich die *Quelle der Urd*, an der die drei Nornen ihren Sitz haben, die drei Schicksalsgöttinnen Urd, Werdandi und Skuld, die das Schicksal der Menschen und Götter weben, wobei Urd für die Vergangenheit, Werdandi für die Gegenwart und Skuld für die Zukunft steht. Wenn Yggdrasil zu beben (oder zu welken) beginnt, naht das Weltenende Ragnarök.

Die Vorstellung dieser und ähnlicher Himmelsbäume hängt mit den in der Frühgeschichte vielfach auffindbaren Baumkulten zusammen, vergleiche auch die Eiche im alten Griechenland und die Linde im deutschen Mittelalter. Auch Richard Wagner hat in seiner Operntetralogie „Der Ring des Nibelungen“ das Bild von der Weltesche verwendet. Beim Untergang der Götterwelt in der „Götterdämmerung“ bricht mit dem Untergang Walhalls auch die Weltesche.

Der Aufbau der drei Ebenen Yggdrasils
1. Himmel

- Burg Asgard: Heimat des bestimmenden Göttergeschlechts der Asen
- ▷Säle Folkwang und Walhall: Ort, an den im Kampf gefallene Helden gelangen
- ▷Palast Wingolf: Sitz der Asengöttinnen
- ▷Bifröst, die Asgard und Midgard verbindende Regenbogenbrücke
- Wanaheim, Heimat des von den Asen besiegten Göttergeschlechts der Wanen
- Lichtelfenheim,o.a. Ljossalfheimr, Land der Lichtelfen

2. Erde

- Midgard, Heimat der Menschen
- Utgard, die fast unbewohnte Außenwelt des befriedeten Midgards
- ▷Jötunheim, o.a. Totunheim, Heimat der Riesen
- Muspelheim, Heimat der Feuerriesen
- Schwarzelfenheim, o.a. Svartalfheim, Heimat der Zwerge

3. Unterwelt

- Hel, das Totenreich, die Hölle
- Niflheim, Heimat der Frostriesen, Reich des reinen Eises, des Nebels und der tiefsten Finsternis
- Hvergelmir, liegt unter Niflheim
- Unterwelt der Asen zum Fluss Äsir
- Himthusen (einst mal Ginnungagab)

Abweichende Sichtweisen

Der schottische Gelehrte Eirikr Magnusson meinte, Yggdrasil sei das Reittier des Odin und nicht der Baum selbst gewesen. Der eigentliche Weltenbaum habe „Yggdrasil's askr“ geheißen.

Wirkung

In einer modernen Parodie lässt Walter Moers die Weltenesche in seinem Roman *Rumo und Die Wunder im Dunkeln* zur verschrobenen, uralten, weisen Eiche Yggdra Sil, einer wichtigen Helferin des Titelhelden, werden.

In dem Videospiel Tales of Symphonia von Nintendo, das November 2004 in Europa erschien, diente die Weltenesche als Vorlage für den Bösewicht „Lord Yggdrasill“ und die Geschichte gleichermaßen.

In dem bekannten Online-Rollenspiel „World of Warcraft“ von Blizzard, beschützen die Nachtelfen einen Weltenbaum mit dem Namen Teldrasil. Man beachte die Analogie und die Ähnlichkeit des Namens.

1.3.5 Pappel-Feige

Die **Pappel-Feige** (*Ficus religiosa*), auch **Buddhabaum**, **Bodhibaum**, **Bobaum** oder **Pepulbaum**, in Indien auch *Aswattha-* oder *Pippala-Baum* genannt.

Die Pappelfeige gehört zur Familie der Maulbeergewächse (Moraceae). Es ist ein schnell wachsender Baum mit Luftwurzeln, der bis zu 30 m hoch werden kann. Die Heimat der Pappelfeige ist Indien und Sri Lanka.

Der Bodhi-Baum im Buddhismus

Gemäß der buddhistischen Überlieferung erlangte Siddhartha Gautama unter einer Pappelfeige sitzend Erleuchtung (sanskrit: *Bodhi*) und wurde damit zum Buddha (*„Erleuchteter“*, *„Erwachter“*). Die Pappelfeige gilt seither in der buddhistischen Kunst als Symbol des Buddha. Oftmals wird sie in Reliefs und Bildern buddhistischer Tempelanlagen dargestellt.

Unweit des Ortes der Erleuchtung Buddhas steht im indischen Bodhgaya, dem einstigen Uruvela, neben dem Mahabodhi-Tempel ein angeblicher Nachkomme des ursprünglichen *Bodhi-Baums*. Als historisch belegt kann gelten, dass ein Zweig des ursprünglichen Baumes während Kaiser Ashokas Mission im 3. Jahrhundert v.Chr. nach Sri Lanka gelangte. Der daraus gewachsene Baum, der *Sri Mahabodhi*, der in der Königstadt Anuradhapura auch heute noch bewundert

werden kann, ist ein wichtiger Pilgerort für Buddhisten. Nachdem der ursprüngliche Erleuchtungsbaum in Bodhgaya durch einen shivaitischen Herrscher gefällt worden war, pflanzte man an seiner Stelle später einen Ableger aus Anuradhapura. Um diesen soll es sich bei dem heute in Bodhgaya stehenden Baum handeln.

In der Tempelarchitektur Sri Lankas wurde es üblich, eigens *Bodhi Gara* genannte offene Gebäude um einen lebenden *Bodhi-Baum* zu errichten, der ebenfalls jeweils ein Ableger aus Anuradhapura sein muss. Auch in Tempelanlagen Südostasiens, beispielsweise den Wats in Thailand, ist meist mindestens ein *Bodhi-Baum* zu finden, der zum Vesakh-Fest während des Vollmondes im April oder Mai im Mittelpunkt von Riten steht.

1.3.6 Simurgh-Baum

Der **Simurgh-Baum** (in der Avesta als *„Saena-Baum“* bekannt) ist in der Iranischen Mythologie die *„Mutter aller Bäume“*, welche in der Mitte des Meeres wuchs. Dieser soll der Ursprung aller Pflanzen sein. Zuweilen wird er auch als *Baum jeder Heilung* oder *Baum allen Samens* bezeichnet.

Dieser Urbaum beherbergte das Nest von Saena (auch bekannt als *Senmurv* und *Simurgh*), dem legendären mythischen Vogel. Er brachte auch den Samen aller anderen Gewächse hervor. In seiner Nähe stand die **mächtige Gaokerena-Pflanze**, die Heilung brachte, wenn man von ihr aß und den wiederauferstandenen Körpern der Toten Unsterblichkeit verlieh.

Der Baum der Samen wird dort von dem Fisch Kara bewacht, der einen Frosch davon abhält an den Wurzeln des heiligen Baumes zu nagen.

Des Weiteren bewacht der *rechtschaffene Esel* den Baum, ein anderes Fabelwesen, das ein weißes Fell hat, ein goldenes Horn, drei Beine, sechs Augen und neun Mäuler. Er steht in der Mitte des Vourukascha-Meers und vernichtet die dem Baum schädlichen Wesen.

Es gibt noch einen weiteren Vogel, der dem Baum bei der Verbreitung der Samen hilft. Sein Name ist „Tschamrusch“. Dieser übernimmt auch noch die patriotische Aufgabe auf alle Nicht-Iraner einzuhacken.

1.3.7 Austras koks

Austras koks ist die lettische Bezeichnung für den „Baum des Ostens“ (auch „Baum der Dämmerung“) in der baltischen Mythologie. Es heißt, der Baum wächst vom Punkt des Sonnenaufgangs entlang des Himmelszelts bis zum Punkt des Sonnenuntergangs (der Dämmerung).

Der Austras koks hat silberne Blätter, kupferne Wurzeln und goldene Zweige. Er wird gewöhnlich als Eiche angenommen, welche entlang der Daugava in Kurzeme, Vidzeme oder Latgalen wächst.

In Lettland steht der Austras koks für das Universum:

- seine Wurzeln symbolisieren die Unterwelt
- der Stamm symbolisiert die Mittelwelt
- die Blätter symbolisieren den Himmel, zu dem alles strebt.

Er verkörpert die Vergangenheit, die Gegenwart und die Zukunft - unsere Vorfahren, uns selbst und unsere Kinder. Er ist das geistige Band zwischen diesen Zeitabschnitten und den Generationen.

1.4 Kultur und Brauchtum

1.4.1 Baum des Jahres

Jedes Jahr im Oktober wird der **Baum des Jahres** vom *Kuratorium Baum des Jahres* (KBJ) für das darauffolgende Jahr bestimmt.

Dieses Kuratorium wurde 1991 vom Gründer und Vorsitzenden des seit 1972 bestehenden Umweltschutzvereins Wahlstedt (heute *Baum des Jahres e. V.*) in Schleswig-Holstein, Dr. Silvius Wodarz, ins Leben gerufen. Ab 1989 hat der Verein einen Baum des Jahres ausgerufen, genauer eine Baumart, seit 1991 mit dem Kuratorium. Das *Kuratorium Baum des Jahres* ist ein Fachbeirat des Vereins *Baum des Jahres e. V.* Vorsitzender des Vereins und des KBJ ist Dr. Silvius Wodarz.

Die Aktivitäten des KBJ stehen unter dem Motto *Menschen für Bäume für Menschen, Kinder für Bäume für Kinder*. Das KBJ legt zu jedem Baum des Jahres ein grünes Faltblatt für alle und ein gelbes für Kinder auf.

Zur Kürung des Baums des Jahres veranstaltet das KBJ jährlich eine Fachtagung im Wechsel in je einem Bundesland. Die Tagung 2007 findet am 23. und 24. Mai 2007 in Gartow statt.

Bisherige Bäume des Jahres

Baum des Jahrtausends

Zum Jahrtausendwechsel erklärte das *Kuratorium Baum des Jahres* den Ginkgo biloba zum Mahnmal für Umweltschutz und Frieden und zum Baum des Jahrtausends.

Kriterien für die Wahl

Grundsätzlich kann jede heimische Baumart „Baum des Jahres“ werden. Die Kriterien orientieren sich zwar auch an der ökologischen Bedeutung und der Seltenheit oder Bedrohtheit des Baumes, im Vordergrund steht aber die Aufklärung der Bevölkerung über die Eigenarten der jeweils ausgewählten Bäume.

1.4.2 Tag des Baumes

Der internationale **Tag des Baumes** geht auf Aktivitäten des amerikanischen Journalisten Julius Ster-

Jahr	Name	Wissenschaftlicher Name
1989	Stieleiche	*Quercus robur* L.
1990	Rotbuche	*Fagus sylvatica* L.
1991	Sommerlinde	*Tilia platyphyllos* Scop.
1992	Bergulme	*Ulmus glabra* Huds.
1993	Speierling	*Sorbus domestica* L.
1994	Europäische Eibe	*Taxus baccata* L.
1995	Spitzahorn	*Acer platanoides* L.
1996	Hainbuche	*Carpinus betulus* L.
1997	Eberesche	*Sorbus aucuparia* L.
1998	Wildbirne	*Pyrus pyraster* L.
1999	Silberweide	*Salix alba* L.
2000	Sandbirke	*Betula pendula* Roth
2001	Esche	*Fraxinus excelsior* L.
2002	Wacholder	*Juniperus communis* L.
2003	Schwarzerle	*Alnus glutinosa* (L.) Gärtn.
2004	Weißtanne	*Abies alba* Mill.
2005	Gewöhnliche Rosskastanie	*Aesculus hippocastanum* L.
2006	Schwarzpappel	*Populus nigra* L.
2007	Waldkiefer	*Pinus sylvestris* L.

Abb. 1.10: Bäume des Jahres 1989–2007

ling Morton zurück, der 1872 einen „Arbor Day-Resolution“-Antrag an die Regierung von Nebraska stellte, der binnen 20 Jahren in den ganzen USA angenommen wurde. An diesem Tag, ursprünglich der 10. April, werden traditionell Baumpflanzungen durchgeführt.

Der Tag des Baumes wurde am 27. November 1951 von den Vereinten Nationen beschlossen. Der deutsche „Tag des Baumes“ wurde erstmals am 25. April 1952 begangen. Bundespräsident Theodor Heuß und der Präsident der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald, Bundesminister Robert Lehr, pflanzten im Bonner Hofgarten einen Ahorn.

Der Tag des Baumes wird jedes Jahr im April mit Feierstunden begangen und soll die Bedeutung des Waldes für den Menschen und die Wirtschaft im Bewusstsein halten.

1.4.3 Maibaum

Ein **Maibaum** ist ein geschmückter Baum oder Baumstamm, der am 1. Mai aufgerichtet wird. In den meisten Regionen, besonders in Bayern, ist das feierliche Aufstellen eines Baumstammes auf dem Dorfplatz üblich. Das spezielle Brauchtum im Mai mit dem damit verbundenen Dorf- oder Stadtfest, das in der Regel am letzten Tag des Aprils, am 1. Mai, an Pfingsten oder am Johannistag stattfindet, ist in vielen Teilen Mittel- und Nordeuropas verbreitet.

Varianten

Auf dem Dorfplatz

Es gibt verschiedene Typen von Maibäumen. Einerseits große, hochstämmige Dorfmaibäume, die an zentralem Platz im Ort bei einer festlichen Veranstaltung aufgerichtet werden.

In Österreich wird in manchen Regionen zusätzlich zur Aufstellung des Dorfmaibaumes auch ein Maistrich gezogen.

Nicht am Vorabend des 1. Mai, sondern zu Pfingsten wird ein Maibaum besonderer Prägung auf der Nordseeinsel Borkum aufgestellt, die diese besondere Tradition mit der niederländischen Insel Schiermonnikoog gemein hat.

In der Schweizer Gemeinde Seewen gilt das Maibaumstellen einem total anderen Brauch. Hier werden die Maibäume jedes Jahr am 1. Mai von den Jungbürgern gestellt. Die Männer, die in diesem Jahr das 18. Lebensjahr erreichen, fällen und stellen den Baum (Fichte) in die Dorfmitte von Seewen. Die Frauen, die ebenfalls das 18. Lebensjahr erreichen, schmücken cirka 80 cm hohe Tannenbäumchen mit Schleifen und Bändern und befestigen diese an den zahlreichen Brunnen des Dorfes.

Aufstellen des Baumes

Entweder wird der Maibaum jedes Jahr neu gefällt, oder es wird jedes Jahr derselbe Stamm verwendet. In Ostfriesland zum Beispiel wird der Stamm unter Wasser gelagert und jedes Jahr zum Mai wieder hervorgeholt. Meistens sind oder werden die Stämme geschält, bevor sie unter anderem mit bunten Girlanden, Tannengrün oder Krepp-Papier geschmückt werden. Am oberen Ende wird er meistens von einem Kranz und auf der Spitze von einer frisch geschlagenen jungen Birke gekrönt.

Direkt vor dem Aufstellen wird der Baum je nach Region in einer Art Prozession durchs Dorf getragen, deren Ziel oft ein zentraler Platz und/oder eine Gaststätte ist und die meistens von Zuschauern und einer Blaskapelle begleitet wird. Dort findet dann nachmittags oder gegen Abend das eigentliche Aufstellen des Baums statt.

Während sich die Zuschauer meistens mit Bier und Bratwürsten die Zeit vertreiben, mühen sich die jungen Burschen damit ab, den regional auch mit Symbolen verschiedenener Berufe geschmücken Maibaum in die richtige Lage zu bringen.

Während der Maibaum früher meistens mit Hilfe langer Stangen aufgestellt wurde, nimmt man heute auch Traktoren, Gabelstapler oder sogar Kräne zuhilfe. In Niederösterreich verwendet man Seile und Leitern.

Wenn, wie in Ostfriesland, der Baum am Vorabend des 1. Mai aufgestellt wird, dann geht die Veranstaltung meistens in einen Maitanz über.

Der Maibaum bleibt je nach lokalem Brauch bis zum Monatsende stehen und wird dann an einem Wochenende wieder umgelegt, abgeschmückt und der Stamm für das nächste Jahr eingelagert. In vielen Teilen Bayerns bleibt er ganzjährig (oder bis zu vier Jahren) stehen und wird frisch geschlagen.

Liebesmaien

Daneben gibt es auch den Brauch, dass die jungen, unverheirateten Männer eines Dorfes vor den Häusern aller unverheirateten Frauen kleinere Maibäume sog. „Maien“ (meistens Birken) als „Gunstbeweis“ aufstellen. In einigen Teilen Deutschlands schließlich, zum Beispiel im Rheinland, ist es üblich, dass männliche Jugendliche und junge Männer nur am Haus ihrer Freundin oder Angebeteten einen Baum anbringen. Üblich sind vor allem mit buntem Krepp-Papier geschmückte Birken. In einem Schaltjahr kann es umgekehrt sein: weibliche Jugendliche und junge Frauen stellen teilweise auch ihrerseits Maibäume auf. Das Gegenstück zum Maibaum, dem „Gunstbeweis“, ist die gestellte Tanne, der sogenannte „Schandmaien“, die eine bösgemeinte Heimzahlung darstellt.

siehe auch Maibrauchtum (Rheinland)

Maibaumstehlen



Abb. 1.11: „Maibaumkraxler“

Vor allem das Stehlen des Maibaumes ist ein oft ausgeübter Brauch. In der Nacht vor dem Aufstellen wird der Maibaum meistens von jungen Männern bewacht.

Um das Entwenden des Maibaums zu verhindern, muss nach dem Brauch in Ostfriesland spätestens bei Annäherung von Fremden einer der Wächter eine Hand am Baum haben. Schaffen es die Gegner, dieses zu verhindern oder die Wächter so abzulenken, dass sie ihre Pflicht vernachlässigen und dann drei Spatenstiche gegen den Baum auszuführen, gilt der Baum als gestohlen. Er wird mit einem Schild versehen, auf dem der Sachverhalt vermerkt ist, und entweder gleich oder am folgenden Tag abgeholt und neben dem eigenen Baum der erfolgreichen Diebe aufgestellt. In den meisten Teilen Österreichs gilt ein Maibaum erst dann als gestohlen, wenn er von den Dieben vollständig umgelegt wurde, oder erst wenn er bereits vom ursprünglichen Standort abtransportiert wurde. Es gilt als Regel, dass nur der Maibäume stehlen darf, der auch selber einen aufgestellt hat.

Der Maibaumdiebstahl unterliegt Regeln, zu denen zumindest in Bayern ganz sicher auch gehört, dass die Polizei sehr kulant ist in der Verfolgung der „Straftat“. Wer von sich aus als Bestohlener die Polizei einschaltet, hat Respekt und Achtung in den Nachbargemeinden schnell verloren, das gehört sich einfach nicht.

Wann und wie darf nun geklaut werden? Zunächst muss in Bayern das Objekt der Maibaumdiebesbegierde bereits gefällt sein. Ein noch fest verwurzelter Baum, von dem nur bekannt ist, dass er als Maibaum gewählt wurde, darf deshalb nicht entwendet werden. Liegt der Baum nach dem Fällen, darf er dennoch nicht schon aus dem Wald gestohlen werden, das wäre immer noch Holzdiebstahl!

Nach der bayerischen Tradition dürfte er eigentlich nur in der Walpurgisnacht selbst geraubt werden, und nur, wenn er sich innerhalb des Ortes befindet, in dem er aufgestellt werden soll. Denn erst jetzt besitzt er die Kraft eines Fruchtbarkeitssymbols.

Legt schließlich während des Klauversuches ein irgendwie doch noch aufgeweckter / aufgetauchter Dorfbewohner - ganz egal ob junger Bursch oder altes Weib - seine Hand auf den Baum und spricht die Worte: „Der Baum bleibt da.“, dann darf der so geschützte Maibaum von den Maibaumdieben nicht mehr angerührt werden. Wenn der Diebstahl noch während des Abtransportes innerhalb der Gemeindegrenzen entdeckt wird, muss der Baum zurückgegeben werden, ist der Baum bereits hinter dem Ortsschild, so gilt das Fruchtbarkeitsstangerl als geklaut. Bereits aufgestellte Maibäume können nicht gestohlen werden. (nach Quelle: ganz-muenchen.de, Maibaum-Special)

Gestohlene Bäume müssen später wieder ausgelöst werden. Dazu begibt sich eine Abordnung der Bestohlenen zu den Dieben und handelt den Preis aus, der üblicher Weise in Naturalien (Getränke und Essen) zu entrichten ist. Scheitern die Verhandlungen und wird der Maibaum nicht ausgelöst, stellen ihn in Bayern die neuen „Besitzer“ als Schandmal für das Nachbardorf / den Nachbarstadtteil und als zusätzlichen Segensbringer für ihren eigenen Ort auf. Nach einigen Wochen wird die Beute dann zersägt und versteigert. Oft wird an diesem „Schandbaum“ dann eine Tafel befestigt, auf der die Maibaumdiebe ihre Enttäuschung durch Spottverse zum Ausdruck bringen

In manchen Teilen Österreichs ist es auch üblich, dass sich die Diebe des Maibaums in einem öffentlichem Schauprozess verantworten müssen, und in diesem durch geschicktes Verhandeln die Strafe für ihren dreisten Diebstahl niedrig halten können. Zusammenfassend kann man sagen, solange der Maibaum noch nicht aufgestellt ist, kann er gestohlen werden, egal wo dieser liegt (solange er schon als Maibaum zu erkennen ist, also ohne Rinde und Äste!).

In Niederösterreich reicht es wenn man den Maibaum der Nachbargemeinde umschneidet, das Stehlen ist nur ein Bonus. Der Maibaum wird aber die ganze Nacht nach dem Aufstellen bewacht um so etwas

zu verhindern. Da aber immer ein ausgelassenes Fest gefeiert wird kann es doch vorkommen das man unachtsam ist. Es ist nur in dieser Nacht erlaubt den Maibaum zu stehlen oder umzuschneiden. Ein Maibaum wird übrigens vor dem Haus des Ortsvorstehers und in den letzten Jahren auch immer häufiger bei andere wichtiger Mitglieder der Dorfgemeinschaft aufgestellt z.B. der Chef der Freiwilligen Feuerwehr (von Feuerwehrleuten) oder ein erfolgreicher Unternehmer (von seinen Angestellten). Nach dem Aufstellen gibt es meist Speis und Trank, der von dem bezahlt wird, der mit dem Maibaum „beglückt“ wurde.

In der Nacht zum 1. Mai gibt es auch noch die Tradition des Maistrichs welcher meist von betrunkenen Maibaumaufstellern erledigt wird.

Ursprünge

Die Tradition des Maibaumaufstellens mag noch verhältnismäßig „jung“ sein, steht aber in einem weit in die Vorzeit zurückreichenden Zusammenhang. Die Umsetzung solcher Kultpfähle wie dem Maibaum, aber in Stein, ist der Menhir in den Kulturen der Großsteinbauer und der Obelisk in Altägypten.

Die ursprünglich zugrunde liegenden Vorstellungen beruhen auf einer Symbolik aus dem Schamanismus der eurasischen Völker, die sogar bei den Ureinwohnern Amerikas noch auffindbar sind. Es ist das Symbol des Weltenbaumes, der die Verbindung zur jenseitigen Welt herstellt und dem Schamanen den Aufstieg dorthin ermöglicht.

Auch die altgermanische Weltenesche Yggdrasil gehört in diesen Vorstellungskreis ebenso wie die Symbolik der zentralen Zeltstange der Jurte zentral- und ostasiatischer Nomadenstämme. Und Bilder von bestimmten Ritualen des amerikanischen Sonnentanzes erinnern sowohl an die Baumsymbolik wie auch an die Geschichte von Odins Selbstopfer - wobei beide möglicherweise zusätzlich durch christliche Vorstellungen beeinflusst wurden. Auch die altsächsische Irminsul, die einst von Karl dem Großen zerstört wurde, weist einige Parallelen zum Maibaum auf.

Die Wikkinger stellten am Vorabend des Wonnenmonats in der Thorsnacht den Thorsbaum (eher ein Pfahl da nur 2 Mann hoch) auf, dieser wurde mit einen Blumenkranz geschmückt. Anschließend wurde das größte Fest des Jahres gefeiert.

In den Kanon der Frühlingsfeste fügt sich das Aufstellen des Maibaums über die zugrundeliegenden Vorstellungen der Lebenserneuerung, wie sie in den genannten schamanistischen Ritualen bis hin zur Mythologie der Sonnentanzreligion verbreitet sind. Dem trägt auch die offenbare Sexualsymbolik des Maibaums Rechnung.

Der Maibaum hatte die kultische Bedeutung eines „Riesen-Phallus“, der in die lebengebärende Erde gerammt wurde und auf diese Weise die Götterhochzeit versinnbildlichte. Der Maikranz, der an der Spitze angebracht wurde, konnte einerseits Symbol der Vulva, andererseits durch die darin eingeflochtenen jungen Reiser und Heilpflanzen Symbol für neues Leben und Gesundheit sein.

Der enge Zusammenhang Maibaum - Erdmutter ist heute noch daraus ableitbar, dass der Maibaum jetzt vielerorts auch „Marienbaum“ genannt wird.

Der Phallus war Symbol für die schöpferische lebensweckende Kraft des Himmels, die ja vor allem gerade für das damalige bäuerliche Leben von ungeheurer Wichtigkeit war. Ohne diese Kraft gab es kein Leben und keine überlebenswichtige Fruchtbarkeit.

Und mit dem Tanz und dem Verweben und Verknüpfen der Bänder (Bändertanz um den Maibaum) drückte man sowohl eine erotisches Geschehenunter den Geschlechtern aus als auch die Verknüpfung der drei Welten (Himmel, Erde Anderswelt), die durch den Maibaum auch symbolisiert werden und nun fest in das Gefüge des Lebens selbst eingewoben werden.

Maibaum in Nachtsheim, Rheinland-PfalzDiese Ideen waren zumindest in der Romantik (19. Jahrhundert) sehr verbreitet, heute spricht kaum ein Volkskundler mehr von diesen „Ursprüngen“, die sich so nicht nachweisen lassen. Zudem tauchten die ersten Maibäume in Städten auf, so dass keine Verbindung zu einem agrarischen Bauernkult gefunden werden kann.

In seiner heutigen hohen Form mit belassener grüner Spitze und Kranz geschmückt ist der Maibaum schon seit dem 16. Jahrhundert bekannt, allerdings in anderen Funktionen, wie als Kirchweihbaum, als Ehrenmaibaum für Individuen oder als mit Preisen behängte Kletterstange. Seit dem 19. Jahrhundert kam er (vor allem in Bayern) auch als Ortsmaibaum für die nun selbstständigen Gemeinden (als Symbol ihres Selbstbewusstseins) auf. Rund um den Maibaum hat sich im Laufe der Zeit allerdings sehr viel lokales Brauchtum entwickelt, das sich vielfach sogar von Dorf zu Dorf erheblich unterscheidet.

Dem Maibaum verwandt ist der Mittsommerbaum in Schweden.

1.4.4 Freiheitsbaum

Ein **Freiheitsbaum** war eines der Zeichen, die in der französischen Revolution die Freiheit symbolisierten.

Der Name geht zurück auf eine Ulme in Boston. An diesem Baum wurden im August 1765 aus Protest gegen die Stempelsteuer zwei Strohpuppen aufgehängt. Unter diesem Baum mussten die Steuereinnehmer später schwören, niemals Stempelmarken zu verkaufen. Die Ulme wurde danach „Tree of Liberty“ (dt. „Baum der Freiheit“) getauft und war Erkennungssymbol der „Söhne der Freiheit“. 1775 wurde sie auf Anordnung der Obrigkeit gefällt.

In den folgenden Jahren kam es auch in europäischen Ländern in Mode, Bäume - zumeist Fichten und Tannen - als Symbol der Freiheit anzupflanzen oder zu errichten und mit Bändern und Fahnen zu



Abb. 1.12: Freiheitsbaum an der Grenze zur Mainzer Republik

schmücken. Angeblich soll der Marquis de La Fayette diesen Brauch nach Frankreich gebracht haben. So errichteten etwa die Jakobiner 1790 in Paris den ersten „l'arbre de la liberté“, krönten ihn mit der Freiheitsmütze und umtanzten ihn, wobei sie Revolutionslieder sangen. Rasch gehörte dieser Tanz um den Freiheitsbaum zu den Festen der Revolution. Zumeist wurde dazu ein Baum aufgestellt, ähnlich wie ein Maibaum, mit blau-weiß-roten Bändern geschmückt und umtanzt. Gerne nahm man dafür auch Pappeln, weil bei derer französischen Bezeichnung „peuplier“ das Wort „peuple“ (Volk) anklingt. Bereits 1792 sollen in rund 60.000 Orten der Republik Freiheitsbäume als Siegeszeichen gestanden haben.

Auch in Deutschland wurden spontan Freiheitsbäume aufgestellt, etwa von den Jakobinerclubs in den rheinhessischen Städten und Gemeinden, die zur kurzlebigen Mainzer Republik gehörten und angeblich auch von Tübinger Studenten. Als Bekenntnis zu den Idealen der Revolution wurde das Aufstellen von Freiheitsbäumen in den deutschen Fürstentümern allerdings streng geahndet. In den besetzten Gebieten befahlen die Franzosen oft die Aufstellung eines Freiheitsbaumes. Das waren dann feierliche Staatsakte, in denen die neuen Machthaber zumindest äußerlich ein Bekenntnis zum neuen Staat verlangten. Auch während der Februarrevolution 1848 wurden wieder Freiheitsbäume gepflanzt, aber durch einen Regierungserlass 1850 beseitigt.

Die Schutzgemeinschaft Deutscher Wald ließ die Tradition der Freiheitsbäume wieder aufleben, als sie am 30. April 1990 vor dem Reichstagsgebäude in Berlin eine „Freiheitslinde“ pflanzte. Diese Linde soll symbolisch auf die friedliche und demokratisch verlaufene Wiedervereinigung Deutschlands hinweisen.

1.4.5 Hungerbaum

Ein **Hungerbaum** ist ein junger, frischer, geschmückter Baum, der traditionell in manchen Regionen Bayerns Paaren in den Garten gepflanzt wird, die trotz siebenjährigen Zusammenlebens noch nicht geheiratet haben. Der Baum ist bis ca. 2 Meter groß.

Es ist Brauch, dass Freunde des Paares den Baum schmücken und pflanzen. Das Paar ist ab diesem Zeitpunkt dazu angehalten, am Jahrestag ihrer Beziehung für diese Freunde einen Umtrunk, ein Essen oder eine Feier zu veranstalten. Dies soll solange fortgeführt werden, bis das Paar heiratet.

1.4.6 Tanzlinde

Eine **Tanzlinde** ist eine meist mehrere hundert Jahre alte Linde, die ein Podest trägt, welches zum Tanzen genutzt wird.

Konstruktion

Eine Tanzlinde besteht aus einer meist älteren Linde, die um den Stamm herum ein begehbares Podest in mehreren Metern Höhe trägt. Dieses Podest trägt ein Geländer und ist über eine Treppe zu erreichen.

Die ersten und stärksten Äste des Baumes wachsen unter dem Podest entlang, tragen es und wachsen dann außerhalb wieder nach oben, bis der ganze Aufbau vom Baum verdeckt ist. So entsteht ein imposanter, hoher Baumpavillon, der innen einen luftigen und schattigen Raum mit guter Aussicht bietet.

Geschichte

Tanzlinden wurden oft in einer doppelten Funktion auch als Gerichtslinden genutzt, auf dem Podest wurde getanzt und unter der Linde wurde Gericht abgehalten. Dies kam noch aus der vorchristlichen germanischen Zeit, wo die Linde als der Baum Freyas, der Göttin der Liebe, Lustbarkeit und Wahrheit galt. Deshalb wurden alle Feste, Vermählungen und Feiern unter Linden abgehalten (oder später auf den Podesten), aber auch alle Thingversammlungen fanden dort statt. In diesen Versammlungen ging es um Pfründe, Recht und Wahrheit. Die Rechtsfindung wurde getragen von der Überzeugung, dass niemand es wagen würde, unter einer Linde zu lügen, denn er hätte ja den Zorn Freyas auf sich gezogen. Diese hohe Einschätzung des Lindenbaumes blieb grundsätzlich erhalten – auch nach der Einführung des christlichen Glaubens – und wird oft besungen (*„Unter den Linden, wo wir uns finden . . . “*). Bis vor etwa 200 Jahren war es bindend vorgeschrieben, dass Gerichtsverhandlungen öffentlich im Freien



Abb. 1.13: Gerichtslinde in Schaumburg

abgehalten werden mussten, und zwar hauptsächlich unter Linden.

1.4.7 Gerichtslinden

Gerichtslinden sind Lindenbäume aus der Familie der Lindengewächse (Tilioideae). Es sind sehr alte Bäume, die einzeln an herausgehobener Stelle in der Nähe eines Dorfes stehen. Unter diesem Baum wurde im Mittelalter das Dorfgericht oder die Ratsversammlung, der sogenannte Thing, unter freiem Himmel abgehalten. Der Platz um diesen Baum herum wurde damals „Thing-Stätte“ genannt. In der Linde verehrten die Germanen Freya. Anders als die Stiel-Eiche gilt sie als weibliches Wesen, daher fiel das Urteil unter der Linde meist „lind“, also milde aus.

Ehemalige Gerichtslinden findet man heute noch als *Thie-Linde*, *Thing-Linde* oder auch *Tilly-Linde*. Die Bezeichnung *Thie-Linde* ist norddeutsch, *Thing-Linde* mittel- oder süddeutsch. *Tilly-Linde* lässt sich von der lateinischen Bezeichnung für Linden (*Tilia*) ableiten. Eine Ableitung vom Namen des Feldherrn Johann t'Serclaes Graf von Tilly scheidet aus.

Alte Gerichtslinden findet man heute noch in vielen Orten, unter anderem in Bargischow, Castell, Frankfurt am Main, Großgoltern, Herzogenreuth, Hohenpölz, Kierspe, Müden an der Örtze, an der Feldkirche (Neuwied), Salzhemmendorf, Schaumburg, Upstedt, Waldtann (Gemeinde Kreßberg) und in Warmsen.

Diese, unter Naturschutz stehenden Naturdenkmäler haben laut örtlichen Chroniken oft ein Alter von über 1000 Jahren. Obwohl Linden ein sehr hohes Alter erreichen können, muss die Altersangabe „Tausendjährige Linden“ angezweifelt werden. Wahrscheinlicher ist, dass ein durch Blitz oder Sturm vernichteter Baum wieder an der selben Stelle durch Nachpflanzung ersetzt wurde.



Abb. 1.14: Geschmückter Weihnachtsbaum

1.4.8 Weihnachtsbaum

In Mitteleuropa wird der **Weihnachtsbaum** (je nach Region auch als **Christbaum** oder **Tannenbaum** bezeichnet) zur Weihnachtszeit in Kirchen und Wohnungen sowie auf Plätzen in Ortschaften aufgestellt und mit Lichterketten, Kerzen, Glaskugeln, Lametta, Engeln oder anderen Figuren geschmückt. Dieser Weihnachtsbrauch verbreitete sich im 19. Jahrhundert von Deutschland aus über die ganze Welt.

Nadelbäume

Hauptsächlich werden Tannen als Weihnachtsbaum genutzt, doch Fichten und andere Nadelbäume sind heute ebenfalls weit verbreitet. In Deutschland wird überwiegend (rund 16 Millionen Stück jährlich) die Nordmanntanne als Weihnachtsbaum verwendet. Ihr Anbau findet überwiegend auf landwirtschaftlichen Flächen im Sauerland sowie in Schleswig-Holstein und Dänemark statt, wobei Dänemark mit einem Export von mehr als 10 Millionen Stück Marktführer ist.

In anderen Ländern werden auch vielfach künstliche Christbäume aus Metall und/oder Kunststoff verwendet, die meist zusammenlegbar und wiederverwendbar sind.

Baumschmuck

Geschmückt wird der Weihnachtsbaum in der Regel mit bunten Glaselementen (z.B. Christbaumkugeln, Weihnachtsgurken oder Nikolausfiguren), Lametta, Strohsternen, kleinen Holzfiguren sowie Süßigkeiten. Zu oberst setzt man normalerweise einen Stern (in Anlehnung an den Stern von Betlehem), einen Engel oder eine Glasspitze. Auf die einzelnen Äste des Baumes werden Kerzen gesetzt. Unter dem Baum wird häufig eine Krippe aufgestellt und daneben die Weihnachtsgeschenke hingelegt.

Aufbau und Beseitigung

Der Weihnachtsbaum wird in der Adventszeit bzw. am Heiligen Abend aufgestellt. Während er im evangelischen Raum traditionellerweise spätestens zum Epiphanias-Fest am 6. Januar abgeschmückt und entfernt wurde, blieb er in katholischen Familien oft bis zum Fest der Darstellung des Herrn (Lichtmess, 2. Februar), das das Ende der Weihnachtszeit bedeutete, stehen; seit der Liturgiereform, die diese Zeit mit dem Fest der Taufe des Herrn, also am ersten Sonntag nach Epiphanias, enden lässt, wird auch ein langsamer Wandel des Brauches im katholischen Umfeld sichtbar. zerlegbarer Metall-Ständer

Weihnachtsbaumständer

Ein *Christbaumständer* oder *Weihnachtsbaumständer* dient zum Arretieren des Weihnachtsbaums in einer senkrechten Position. Er besteht aus einer meist runden Form, ähnlich einem großen Blumentopf, die mit Wasser gefüllt werden kann, und einer Haltevorrichtung aus Metall, die sich in der Form befindet.

Das Arretieren wird durch unterschiedliche Verfahren erreicht. Manche Christbaumständer halten den Baum mittels Schrauben, andere nutzen ein Drahtseil zum Festspannen. Christbaumständer der neuen Generation haben noch zusätzlich einen Wassertank, um den Baum mit Wasser zu versorgen.

Wirtschaft

In Deutschland wurden 2006 etwa 616 Millionen Euro für 28 Millionen Weihnachtsbäume ausgegeben, pro Baum also circa 22 Euro. In den letzten Jahren ist eine Preissteigerung festzustellen, die auch in diesem Jahr weiter vorangeschritten ist.

Geschichte

Die Entwicklung des Christbaumes hat keinen eindeutigen Anfang, sondern setzt sich aus Bräuchen verschiedener Kulturen zusammen. In immergrünen Pflanzen steckt Lebenskraft und darum glaubte man, Gesundheit ins Haus zu holen, wenn man sein Zuhause mit Grünem schmückte. Bereits die Römer bekränzten zum Jahreswechsel ihre Häuser mit Lorbeerzweigen. Einen Baum zur Wintersonnenwende zu schmücken, ehrte auch im Mithras-Kult den Sonnengott. Auch in nördlichen Gegenden wurden im Winter schon früh Tannenzweige ins Haus gehängt, um bösen Geistern das Eindringen und Einnisten zu erschweren und das Grün gab Hoffnung auf die Wiederkehr des Frühlings.

Schon im Mittelalter bestand vielerorts der Brauch, zu bestimmten öffentlichen Festlichkeiten ganze Bäume zu schmücken, wie zum Beispiel der Maibaum oder Richtbaum. Zu Weihnachten wurden in der Kirche Paradies-Spiele aufgeführt, weil der 24. Dezember nach cisalpinem Brauch dem Gedächtnis der Stammeltern Adam und Eva gewidmet war, zu denen ein Paradiesbaum, der durchaus auch ein Laubbaum sein konnte, mit Äpfeln behängt wurde. Der Apfel diente dabei als Zeichen der verbotenen Frucht und erinnerte an den Sündenfall und an die Befreiung des Menschen von der Erbsünde durch Jesus Christus. Noch bis ins 19. Jahrhundert schmückte man in Norddeutschland seinen Christbaum mit Adam und Eva, inklusive der Schlange, aus Holz oder gebacken.

Die Aussage, dass die erste urkundliche Erwähnung eines Christbaumes aus dem Jahre 1419 stammt, ist weit verbreitet, kann allerdings mittlerweile nicht mehr durch Quellen belegt werden. Die Freiburger Bäckerschaft soll nach dieser unbelegten Aussage einen Baum mit allerlei Naschwerk, Früchten und Nüssen behängt haben, den die Kinder nach Abschütteln an Neujahr plündern durften.

Von 1521 datiert ein Eintrag in einem Rechnungsbuch der Humanistischen Bibliothek in Sèlestat: „Item IIII schillinge dem foerster die meyen an sanct Thomas tag zu hieten“ (4 Schillinge dem Förster zu bezahlen, damit er ab dem St. Thomastag die Bäume bewacht). Ab dieser Zeit steht der Weihnachtsbaum in den Häusern der vornehmen Bürger als weihnachtlicher Schmuck.

Von 1539 gibt es wieder einen urkundlichen Beleg, dass im Straßburger Münster ein Weihnachtsbaum aufgestellt wurde. Die Zünfte und Vereine waren es schließlich, die ein immergrünes Bäumchen in die Zunfthäuser stellten. Die ersten Aufzeichnungen über den Christbaum als einen allgemein üblichen Gebrauch stammen aus dem Jahre 1605. Wieder ist es ein Elsässer, der die entscheidenden Zeilen festgehalten hat. Er schreibt: „Auff Weihnachten richtet man Dannenbäume zu Straßburg in den Stuben auf. Daran henket man Roßen auß vielfarbigem Papier geschnitten, Aepfel, Oblaten, Zischgold und Zucker„. 1611 schmückte Herzogin Dorothea Sibylle von Schlesien den ersten Weihnachtsbaum mit Kerzen.

Auch die nächste Nachricht über den Weihnachtsbaum stammt aus Straßburg und wird dem Theologen J. K. Dannhauser zugeschrieben. In dieser zwischen 1642 – 1646 verfassten Schrift ereifert sich der Genannte gegen den Brauch, in den Häusern Weihnachtsbäume aufzustellen. Er schreibt: „Unter anderen Lappali-

en, damit man die alte Weihnachtszeit oft mehr als mit Gottes Wort begehet, ist auch der Weihnachts- oder Tannenbaum, den man zu Hause aufrichtet, denselben mit Puppen und Zucker behängt, und ihn hernach abschüttelt und abblühen (abräumen) lässt. Wo die Gewohnheit herkommt, weiß ich nicht; ist ein Kinderspiel“.

Seit der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts werden die Nachrichten über den Weihnachtsbaum dann häufiger. Johann Heinrich Jung-Stilling, 1740 im Nassauischen geboren, scheint eine Erinnerung an seine Kindheit zu bringen, wenn er in seinem 1793 veröffentlichten „Heimweh“ von dem hell erleuchtenden Lebensbaum mit vergoldeten Nüssen, zu dem das Kind am Morgen des Christtages geführt wird, spricht. Das weitere Auftreten des Weihnachtsbaumes ist an den Namen Goethes geknüpft, der ihn auch in „Die Leiden des jungen Werthers“ 1774 erstmals in die deutsche Literatur einführte: (Werther kommt am Sonntag vor Weihnachten zu Lotte und spricht von den Zeiten, da einen die unerwartete Öffnung der Türe und die Erscheinung eines „aufgeputzten Baumes“ mit Wachslichtern, Zuckerwerk und Äpfeln in paradiesisches Entzücken versetzte.) Schiller hat in seinen Werken zwar keine Weihnachtsszene geschildert, aber er liebte das Fest unter dem Baum. 1789 schrieb er an Lotte, dass er zu Weihnachten nach Weimar komme und meinte: „Ihr werdet mir hoffentlich einen grünen Baum im Zimmer aufrichten“. Im Jahre 1805 wurde der Weihnachtsbaum einem großen Leserkreis dadurch bekannt, dass ihn Hebel in seinen „Alemannischen Gedichten“ in dem Lied „Die Mutter am Christabend“ erwähnte. E.T.A. Hoffmanns Märchen „Nussknacker und Mausekönig“ vom Jahre 1816 ist das erste Berliner Literaturdenkmal, in dem der lichterglänzende, mit goldenen Äpfeln und Bonbons geschmückte Tannenbaum in der Mitte der Weihnachtsbescherung erscheint.

Da Tannenbäume in Mitteleuropa selten waren, konnten sich diese zunächst nur die begüterten Schichten leisten und die Stadtbevölkerung musste mit Zweigen und anfallendem Grün auskommen. Erst als ab der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts vermehrt Tannen- und Fichtenwälder angelegt wurden, konnte der städtische Bedarf gedeckt werden.

Die Kirche, der große Waldgebiete gehörten, schritt gegen das Plündern des Waldes zur Weihnachtszeit ein und billigte diesen „heidnischen“ Brauch nicht. Mit der Zeit aber gab sie den Widerstand gegen diesen Brauch langsam auf. Als in evangelischen Kreisen der Christbaum zum festen Weihnachtssymbol wurde, und man sich dadurch von der katholischen Sitte des Krippen-Aufstellens unterschied, trat der Christbaum seinen Siegeszug an. Bis zum Ende des 19. Jahrhunderts ist der Weihnachtsbaum auch in den katholischen Regionen Deutschlands und Österreich bezeugt. Der erste Weihnachtsbaum in Wien wurde 1816 von Henriette von Nassau-Weilburg, der Gattin Erzherzog Karls, aufgestellt.

Es war ein friedvoller Eroberungszug, der den Christbaum im 19. Jahrhundert in die Welt trug. Er hat kaum 50 Jahre in Anspruch genommen, was eine Leistung darstellt, die auf dem Gebiete des Volksbrauches einzig dasteht. Folgende Marksteine dieser Entwicklung lassen sich heute noch erkennen:

Als sich die Königin Viktoria 1840 mit Albert von Sachsen-Coburg und Gotha vermählte, kam der Weihnachtsbaum nach London. Auch die Niederlande, Russland, besonders Petersburg und Moskau, wo er allerdings nur in den höchsten Kreisen üblich war, und Italien verdanken ihren Weihnachtsbaum den Deutschen. 1870 führte die Herzogin Helene von Orleans den Weihnachtsbaum in die Tuilerien ein, später machte sich die Kaiserin Eugenie um seine Verbreitung verdient. Zwei Jahrzehnte später wurden in Paris bereits 35.000 Christbäume verkauft, wenngleich manche Franzosen die immer stärkere Ausbreitung des Christbaumes in Frankreich beklagten, da sie darin eine Annäherung an das Deutschtum erblickten. Nach Nordamerika gelangte der Christbaum durch deutsche Auswanderer und Matrosen. Alte US-Zeitungen berichten, Gustav Körner habe die typisch deutsche Sitte des beleuchteten und geschmückten Weihnachtsbaums in den USA eingeführt - und dies schon bald nach Ankunft im Bundesstaat Illinois zu seinem ersten Weihnachtsfest in den USA im Jahr 1833. In den USA wurden schon gegen Ende des 19. Jahrhunderts Christbäume aus Eisen hergestellt. Diese Wunderwerke der Technik waren teilweise schon mit Gas beleuchtet. („Durch die hohlen Äste flutet das Gas und wo sonst Kerzen erstrahlen, zuckt aus schmaler Ritze die Gasflamme empor“.)

Historische Notizen zum Christbaumschmuck:

Um 1830 wurden die ersten Christbaumkugeln geblasen. Nach und nach wurde die Sitte der Stubenbegrünung auch beim gewöhnlichen Volk beliebt und diese holten Zweige und 'Dannenreisig' ins Haus.

Der *Lamettabrauch* wurde 1878 als Neuerung in Nürnberg entwickelt. Als Christbaumbehang symbolisiert Lametta der Tradition nach die Optik von glitzernden Eiszapfen.

Britische Zeitungen - und anschließend Medien in anderen Ländern berichteten im Jahre 1999 über angebliche Arbeiten an gentechnisch veränderten, selbst fluoreszierenden Weihnachtsbäumen , . Diese hat es allerdings nie gegeben .

2005 war der Weihnachtsbaum das elektronische Weihnachtssymbol der Wikipedia.

Höchster Weihnachtsbaum

Der wahrscheinlich höchste Weihnachtsbaum der Welt steht jedes Jahr in Berlin-Weißensee auf dem Antonplatz. Er wird jedes Jahr von der Baumschule “Am Lurchgraben"gespendet und darf eine Höhe von 35 Metern nicht unterschreiten. Im Jahr 2006 betrug seine Höhe ganze 37,5 Meter.

Natürliche Weihnachtsbäume

✍ Die größte als Weihnachtsbaum geschmückte Konifere war eine 1950 in Seattle aufgestellte Douglasie von 67,4 m Höhe.

✍ Im Styx Forest in Tasmanien wurde am 20. Dezember 1999 ein 80 m hoher *Eucalyptus regnans* mit 3000 Lichtern geschmückt und als *größter Weihnachtsbaum aller Zeiten* bezeichnet. Die Aktion diente als Werbung für den Schutz bedrohter Urwälder.

✍ Der *General Grant Tree* im Sequoia National Park, mit knapp 82 m der dritthöchste derzeit noch stehende Riesenmammutbaum der Welt, wurde am 28. April 1926 von Präsident Calvin Coolidge zum *Nation's Christmas Tree* bestimmt.

✍ Der mit 36 Metern höchste natürlich gewachsene Weihnachtsbaum Deutschlands des Jahres 2005 stand auf dem Gelände des Rheinischen Freilichtmuseums in Kommern in der Eifel. 2003 stand dort schon einmal der höchste natürlich gewachsene Weihnachtsbaum Deutschlands, er war 38 m hoch.

Künstliche Weihnachtsbäume

✍ In Lissabon und Warschau stand 2005 jeweils ein Weihnachtsbaum aus Gerüsten mit 72 m Höhe.

✍ Auf dem Weihnachtsmarkt in Dortmund wird seit 1996 jedes Jahr ein 45 m hoher künstlicher Baum aufgebaut . An einem konisch zulaufenden Stahlgestell werden einzelne Tannenbäume befestigt, so dass hinterher ein sehr großer Weihnachtsbaum entsteht. Der Weihnachtsbaum wird durch eine eigene Sprinkleranlage geschützt.

✍ In der brasilianischen Stadt Itu gibt es einen 84 m hohen Weihnachtsbaum aus Stahl.

✍ In Gubbio in der italienischen Region Umbrien wird seit den 1980er Jahren am Hang des Monte Ingono jährlich ein 800 m hoher und 400 m breiter Weihnachtsbaum aus 450 farbigen Lichtern gebildet, der aus ca. 50 km Entfernung zu sehen ist. Das Guinness-Buch der Rekorde von 1991 verzeichnet ihn als *größten Weihnachtsbaum der Welt.*

2 Laubbäume



Abb. 2.1: Diese „Windbuchen“ auf dem Schauinsland sind durch den Wind verformte Rotbuchen.

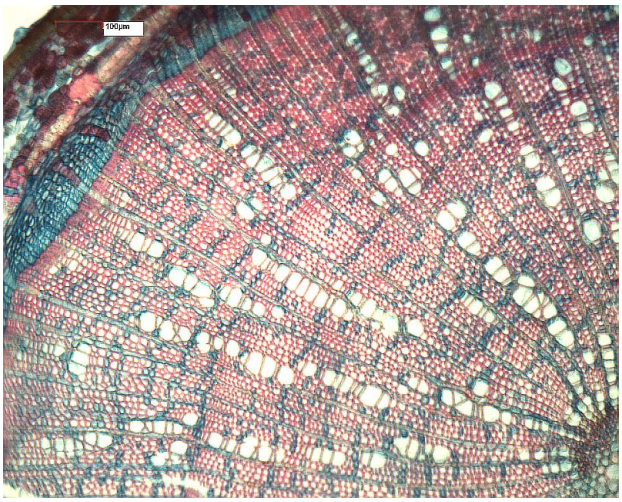


Abb. 2.2: Zweig einer Buche im Querschnitt, Etzold-Lösung; Rot: Verholzte Zellwände, Blau: Unverholzte Zellwände, Purpurrot: Sclerenchym (Klaus Wagner)

2.1 Buchen

Die **Buchen** (*Fagus*) sind eine Gattung in der Familie der Buchengewächse (*Fagaceae*). Die Gattung ist mit acht bis elf Arten in der gesamten nördlichen gemäßigten Zone vertreten. Die größte Artenvielfalt findet sich im Osten Asiens. In Mitteleuropa ist nur die Rotbuche (*F. sylvatica*) heimisch.

Beschreibung

Buchen sind sommergrüne Bäume mit glatter, grauer Rinde. Nur selten wird im Alter eine schwache Borke ausgebildet. Die Laubblätter stehen wechselständig und sind ganzrandig, gekerbt oder gezähnt. Sie haben am Rand kleine Härchen, schmale Nebenblätter werden ausgebildet.

Buchen sind einhäusig getrenntgeschlechtlich (monözisch) und werden vom Wind bestäubt (Anemophilie). Die männlichen Blütenstände sind kätzchenartig. Die weiblichen Blüten sitzen zu dritt zusammen. Aus ihnen bilden sich die Bucheckern. Es sind dreikantige Nüsse, die zu zweit oder zu dritt in einem sogenannten Achsenbecher (Cupula) sitzen. Sie enthalten 45 bis 50% Öl; aus 100 kg Bucheckern können 30 kg Speiseöl gewonnen werden. Bucheckern sind roh essbar. Vom Verzehr größerer Mengen muss aber abgeraten werden, da sie das schwach giftige Trimethylamin (auch Fagin genannt) enthalten. Der Verzehr von etwa 50 Bucheckern kann Erbrechen, Durchfall, Krampf- und Lähmungserscheinungen verursachen. In besonderen Fällen Benommenheit oder tiefe Bewusstlosigkeit bis zu 24 Stunden. Als erste Hilfe helfen Abführmittel.

Das Holz aller Buchenarten ist in seinen Eigenschaften ähnlich: Es hat einen farblich homogenen Aufbau über den gesamten Stammquerschnitt sowie eine große Härte und Biegefestigkeit.

Buchenholz wird sowohl als Massivholz wie auch als Furnier gern im Möbelbau verwendet. Durch Dämpfen des Rohholzes wird die Holzfarbe intensiviert („angefeuert“), ebenso durch Aufbringen von ölhaltigen Holzversiegelungen oder von Wasserlacken.

Buchenholz ist auch ein hochwertiges Brennholz und lässt sich leicht von Hand spalten. Durch seinen hohen Heizwert und das schöne Flammenbild gilt es als eines der besten Hölzer für Ofen und Kamin; zudem sprüht es nur wenig Funken.

Verbreitungsgebiet

Von Natur aus in Mitteleuropa unter derzeitigen Klima- und Bodenbedingungen vorherrschende Vegetation.

Standortfaktoren

Relativ hohe Luftfeuchtigkeit, keine regelmäßigen starken Winter- und Frühjahrsfröste, mittlere Jahresniederschläge von 580mm nötig; darunter kein reiner Buchenwald mehr, sondern bis 530mm Jahresniederschlag Buchen-Mischwälder mit Linde, Hainbuche und einheimischen Eichenarten.

Bodennährkraft: von reich bis ziemlich arm.

- Bodenwasserhaushalt: mäßig feucht bis trocken; keine Dauervernässung des benötigten Wurzelraumes bis 50cm Tiefe.
- Wärmehaushalt: mäßig warmes Tieflandklima bis hochmontanes/kühlfeuchtes Gebirgsklima.

Arten

Die Blätter von *F. orientalis*, *F. sylvatica* und *F. grandifolia* sind unterschiedlich geformt:

Es werden acht bis elf Buchen-Arten (*Fagus*) unterschieden:

- Zackenblättrige Buche (*F. asplenifolia*)
- Kerb-Buche (*F. crenata*) (syn. *F. sieboldii*)
- Englers Buche (*F. engleriana*)
- Amerikanische Buche (*F. grandifolia*) (syn. *F. americana*, *F. ferruginea*)
- Taiwan-Buche (*F. hayatae*)
- Japanische Buche (*F. japonica*)
- Chinesische Buche (*F. longipetiolata*)
- Glänzende Buche (*F. lucida*)
- Mexikanische Buche (*F. mexicana*)
- Orient-Buche (*F. orientalis*)
- Rotbuche (*F. sylvatica*)

Abgrenzung von ähnlich benannten Gattungen

- Die Gattung der Hainbuchen oder Weißbuchen (*Carpinus*) ist den Buchen auf den ersten Blick ähnlich, gehört aber zur Familie der Birkengewächse (Betulaceae).
- Die Gattung der Scheinbuchen (*Nothofagus*), die den Buchen im Aussehen auch ähnelt, ist ausschließlich in der südlichen Hemisphäre heimisch und gehört zur Familie der Scheinbuchengewächse (Nothofagaceae).

Sonstiges

- Der Name der Stadt Bocholt in Nordrhein-Westfalen stammt von „Buchenholz“. Das Wappen der Stadt ist eine Buche.
- Der Name der Stadt Bochum in Nordrhein-Westfalen stammt von „Buchenhain“. Zur Gründungszeit war das Stadtgebiet mit Buchen bewachsen.
- In Alfeld (Leine) in Niedersachsen geht der Name des Fagus-Werks, das Schuhleisten herstellt, auf die lateinische Bezeichnung der Buche, *Fagus*, zurück.

2.1.1 Rotbuche

Die **Rotbuche** (*Fágus sylvática*) ist ein in weiten Teilen Europas heimischer Laubbaum aus der Gattung der Buchen (*Fagus*). In der Umgangssprache wird sie gewöhnlich als „**Buche**“ bezeichnet. Sie ist mit einem



Abb. 2.3: Rotbuche (*Fagus sylvatica*), A Zweig mit zwei männlichen und einem weiblichen Blütenstand; 1, 2 und 3 männliche Blüten; 4 weibliche Blüte; B Zweig mit geschlossenem und offenen Fruchtstand, darin je 3 Bucheckern; 6 Querschnitt und 7 ganze Buchecker.

Anteil von 14% der häufigste Laubbaum in den Wäldern Deutschlands. In der Schweiz beträgt ihr Anteil 19%, in Österreich 9%. Der Namensteil „Rot“ bezieht sich auf die leicht rötliche Färbung des Holzes.

Rotbuchenreiche Laubmischwälder sind die potenzielle natürliche Vegetation großer Teile Mitteleuropas. Die Rotbuche gilt als Zeigerpflanze für ein atlantisches Klima, daher wird das Atlantikum häufig Buchenwarmzeit genannt.

Beschreibung

Gestalt und Wuchs

Die Rotbuche erreicht Wuchshöhen von 20 bis 30 Meter, im dichten Wald auch bis 45 Meter. Der Stammdurchmesser kann im Freistand bis 2 Meter betragen. Sie kann bis zu 300 Jahre alt werden; in Einzelfällen sind auch ältere Exemplare gefunden worden.

Die Krone einer ausgewachsenen Buche kann bis zu 600 m^2 beschatten, sie blüht und fruchtet in einem Alter von etwa 30 bis 200 Jahren. In der Jugend unter 30 bis 50 Jahren ist sie auf idealen Standorten mit einem Jahreshöhenzuwachs von 40 bis 70 Zentimetern schnellwachsend, mit leicht schütterer und aufrechter Krone sowie zunächst deutlich seitlich wachsenden Zweigen. Bei einer Konkurrenzsituation mit anderen Bäumen zählt sie zu den spätdynamischen Klimax-Bäumen, die sich ab einem Alter von etwa 45 Jahren mit ihrem Längenwachstum durchsetzen. Der erste Austrieb im April bis Mai wird bis zu einer Länge von 40 cm sehr schnell geschoben und hängt zunächst leicht herab. Dann erst wird wie bei allen verholzenden Gewächsen zunehmend Lignin gebildet und die Zweige richten sich auf. Das Längenwachstum ist nach drei bis fünf Wochen abgeschlossen, danach kann der Zweig sich dichter belauben. Manchmal ist gegen Ende Juni auch ein sogenannter Johannistrieb zu beobachten. Im höheren Alter lässt die Wüchsigkeit nach, und im Alter von etwa 100 bis 150 Jahren kann eine Rotbuche im Freistand bereits ihre maximale Höhe erreichen. Danach wächst sie langsamer und bekommt mit abnehmender Vitalität ab etwa 200 Jahren eine zunehmend dichtere Krone. Der Neuaustrieb wird dann kürzer und es werden schließlich nur noch wenige Zentimeter neu geschoben. Freistehende Exemplare können im Alter ausladende, regelmäßig und fein verzweigte ovale Kronen von 20 bis 30 m Durchmesser ausbilden, deren untere Zweige fast bis auf den Boden reichen. Ältere Starkäste sind fast waagerecht, ausladend und regelmäßig, wechselständig angeordnet. Der junge Austrieb bildet eine nach oben gerichtete Hauptknospe, den sogenannten Hauptast, und eine Seitenknospe. Der Lichtmangel innerhalb der Krone zwingt den Baum zu dieser symmetrischen und feinen Verzweigung mit deutlich horizontaler Blattstellung, während die Krone im Inneren durch die Dunkelheit keinen Neuaustrieb mehr zulässt.

Im Wald stehend wächst sie hingegen schlank, und die unteren Äste sterben aus Lichtmangel früh ab. Der Kronenansatz liegt hier häufig erst in 10 bis 20 m Höhe. Einen maximalen Kronendurchmesser von 20 bis 30 Metern erreicht sie nur in den selten gewordenen sehr alten Wäldern, wenn andere Bäume in der Nachbarschaft absterben. Durch den Konkurrenzdruck um das Licht sind die Starkäste im Wald zum Teil eher aufrecht geneigt als waagerecht. Durch ihre Mächtigkeit, Symmetrie und hell ockerfarbene Herbstfärbung ist die Rotbuche ein beliebter Parkbaum.

Rinde und Blätter

Die dünne Rinde der jungen Zweige ist anfangs dunkelgrün bis schwarz und glatt, aber schon nach wenigen Wochen wird sie heller. An Ästen und Stamm ist sie meist hellgrau mit über Jahrzehnte sichtbaren Narben bereits abgefallener Zweige, die am Stamm wie kleine Runzeln aussehen. Beim Dickenwachstum des Stammes und der Äste dehnt sich die Rinde mit, wobei sie erst feinste Längsrisse bildet. Das absterbende Periderm, der sogenannte Kork, schuppt nicht deutlich ab, sondern zerfällt zu feinem, hellgrauem Staub. Bei alten Rotbuchen wird die Rinde am Stammfuß gröber und rissig, aber im Gegensatz zu den meisten anderen Baumarten bleibt sie am Hauptstamm bis ins hohe Alter dünn und glatt. Eine Varietät der Rotbuche, die Steinbuche (*Fagus sylvatica* var. *quercoides*) bildet grundsätzlich eine dickere, sehr rissige Borke aus.



Abb. 2.4: Buchenkeimling im Frühjahr

In den Monaten April bis Mai schiebt die Rotbuche spitz eiförmige, schwach gezähnte Laubblätter, die in den ersten Wochen hellgrün und an den Rändern wie an den Rippen ihrer Unterseite seidig behaart sind. Später verlieren die Blätter diesen Verdunstungsschutz und bekommen eine glänzend dunkelgrüne Oberseite und eine helle Unterseite. Meist bleiben aber die Blattnerven und Nervenwinkel behaart, und lange, seidige Wimpernhärchen säumen den Blattrand.

Das Laub verfärbt sich im Herbst leuchtend gelb und braun-rot und bleibt oft bis zum Frühjahr an den Zweigen.

Knospen, Blüten und Früchte

Die Rotbuche blüht ab einem Alter von 30 bis 50 Jahren. Sie ist ein einhäusig getrenntgeschlechtiger (monözischer) Baum; die männlichen und weiblichen Blüten sind also an einem Baum zu finden. Die Blüten-Knospen sind hellbraun, spindelförmig schmal und spitz. Sie sind eingehüllt in zwei bis drei gegenständig angeordnete, doppelte Hüllblätter, die sich schuppenartig überdecken. Die Blüten erscheinen zeitgleich mit dem Blattaustrieb von April bis Mai. Die Blüten jeweils eines Geschlechtes stehen in Blütenständen zusammen. Die Büschel der männlichen Blüten, die auch als Dichasien bezeichnet werden, sind 3 bis 5 cm lang und hängen herab, wobei jede männliche Blüte aus 4 bis 7 Staubblättern besteht. Aus den aufrecht stehen-



Abb. 2.5: Rotbuche: Blüten



Abb. 2.6: Rotbuche: reife Bucheckern

den weiblichen Blüten ragen jeweils drei rosafarbene Narben.

Die auch als Bucheckern bekannten Früchte sitzen zu zweit in einem Fruchtstand zusammen, was die typische dreikantige Form ergibt. Rohe Bucheckern enthalten Trimethylamin (auch Fagin genannt) und sind dadurch leicht giftig. Eine leichte Giftwirkung ist auch darauf zurückzuführen, dass rohe Bucheckern viel Oxalsäure enthalten.

Nach einem trockenen heißen Jahr fällt die Bucheckernernte häufig besonders reichlich aus. Solche Mastjahre gehören zur Überlebensstrategie von Buchen. Würden sie jedes Jahr gleich viele Samen ausbilden, würden Mäuse, Wildschweine und Vögel ihre Population an dieses konstante Nahrungsangebot anpassen. Durch die nur gelegentlich überreichlich gebildeten Samen wird sichergestellt, dass mehr Samen ausgebildet werden als die Tiere zu fressen vermögen. Mastjahre stellen jedoch für die Bäume eine starke Belastung dar, da ein Baum etwa zwei Drittel des Jahresgewinns an assimiliertem Zucker zur Bucheckernproduktion verbraucht; daher werden nach einem solchen Jahr in deutlich geringerem Umfang Bucheckern ausgebildet, selbst wenn die klimatischen Voraussetzungen gut sind.

Auch in normalen Bucheckern-Jahren tragen Tiere über die Versteckausbreitung zur natürlichen Verjüngung der Bestände bei. Eichhörnchen, Rötel-, Wald- und Gelbhalsmaus legen Bucheckerdepots als Wintervorräte an, vergessen jedoch häufig ihre versteckten Früchte, die dann auskeimen können.

Verbreitung und Standort

Während der letzten Eiszeit wurde die Rotbuche aus Mitteleuropa verdrängt. Sie überlebte im Mittelmeerraum und begann ihre Rückeroberung des europäischen Verbreitungsgebietes vor etwa 10.000 Jahren. In Sedimenten des verlandeten Luttersees im Eichsfeld bei Göttingen treten ihre Pollen erstmals in der späteren Warmzeit vor etwa 4800 Jahren auf.

Das Verbreitungsgebiet der Rotbuche reicht heute von Süd-Skandinavien bis Sizilien. Im östlichen Mitteleuropa und im südlichen Skandinavien kommt sie bis in Höhenlagen von 500 m üNN vor; in Westeuropa bis 800 m üNN und in den südlichen Alpen bis in 1000 m üNN. In west-östlicher Richtung reicht ihr Verbreitungsgebiet von der Atlantikküste Frankreichs, wo sie sehr häufig vorkommt, bis zur Weichselniederung im Nordosten Polens. Im subkontinentalen Polen kommt sie nur noch in geschützten Mischwäldern vor.

Die Rotbuche ist eine ausgesprochene Zeigerart feucht-gemäßigten Klimas, der so genannten nemoralen Zone. Sie ist an euozeanische bis subkontinentale Klimate gebunden. Ihr Gedeihen erfordert über 650 mm Jahresniederschlag und eine Jahresdurchschnittstemperatur über 8° Celsius. Die Verbreitung von Buchenreinbeständen ist nach Osten hin durch den Übergang zum subozeanischen Klima begrenzt.

Die Rotbuche bevorzugt nährstoffreiche, schwach saure bis kalkreiche, bindige, mäßig podsolierte Sand- bis Lehmböden. In trockeneren Regionen ist sie an bindige (lehmige) Böden gebunden. Staunässe und stark schwankende Grundwasserspiegel, wie sie im Auwald vorherrschen, sind ebenso wenig geeignet wie lange Dürreperioden.

Die Rotbuche ist in der Jugend relativ schattentolerant und zählt daher zu den Schattenbaumarten. Im Alter benötigt sie jedoch mehr Licht. Aufgrund ihrer hohen Schattentoleranz bei gleichzeitig starker Schattenwirkung ihrer weiten Kronen kann sie andere Baumarten auf den für sie geeigneten Standorten verdrängen. Unter natürlichen Bedingungen wären daher reine Buchenwälder oder Buchenmischwälder die normale Vegetation (Klimaxvegetation) im größten Teil Westeuropas und auch in Deutschland.

Die Buchenwälder in Mitteleuropa lassen sich grob in drei standortbedingte Typen einteilen:

1) Die „Kalkbuchenwälder“ sind an das Vorkommen kalkhaltiger Böden gebunden. Dieser Waldtyp



Abb. 2.7: Buchenblatt, mit Gallmücken befallen

ist daher besonders auf der Schwäbischen Alb, dem Schwäbischen und Fränkischen Jura, dem Weserbergland sowie in den Alpen verbreitet. Auf feuchten Standorten sind der Buche hier Esche und Ahorne beigemischt.

2) Die Braunerde-Buchenwälder wären vor allem in Norddeutschland häufig, aber zum Beispiel auch am hessischen Vogelsberg. Auf Braunerden können Buchen ihr maximales Potential entfalten. Nur auf besonders nährstoffreichen und feuchten Standorten können hier noch Esche und die Ahorne neben der Buche existieren, auf sehr armen und trockenen Standorten sind Trauben-Eiche und selten Linden beigemischt. Von diesen Buchenwäldern sind nur noch wenige Reste vorhanden, sie sind größtenteils schon früh in landwirtschaftliche Nutzfläche umgewandelt oder durch Fichtenforste ersetzt worden.

3) Die bodensauren Buchenwälder wachsen auf sauren, eher nährstoffarmen Böden, wie sie aus älteren Moränen, entkalkten Lössen, Sandstein und Schiefern entstehen. Sie sind insbesondere im norddeutschen Flachland weit verbreitet. Auf den nährstoffärmeren Standorten dieses Waldtyps ist vor allem die Trauben-Eiche beigemischt. Auch diese Wälder sind weitgehend gerodet oder durch Fichtenforste ersetzt worden.

In Berglagen, und zwar in der montanen Höhenstufe, tritt die Rotbuche meist gemischt mit Weißtanne (*Abies alba*) und Fichte (*Picea abies*) auf bildet mit diesen die „Fichten-Tannen-Buchenwälder“.

siehe auch: Rotbuchenwald

Gefährdung und Schutz

Natürliche Buchen-Urwälder (und damit die natürliche Vegetation des größten Teils von Deutschland) sind in Deutschland bis auf winzige Reste vollständig vernichtet. So konnten bei einem Projekt zum Vergleich bewirtschafteter und unbewirtschafteter Buchenwälder in Nordostdeutschland nur noch zwei natürliche Buchenwälder von etwa 40 ha (!) Größe gefunden werden. Der größte Teil dieser Wälder ist gerodet oder durch Fichten- bzw. Kiefernforste ersetzt worden. Die übriggebliebenen Buchenwälder werden heute meist als Hochwald bewirtschaftet.
In Österreich existiert mit dem Rothwald ein ca. 300 ha großer Urwaldrest, der fast ausschließlich aus Fichten-Tannen-Buchenwald besteht.

Mensch und Rotbuche

Die Rotbuche als Namensgeber

Bei der Namensgebung ist zu erkennen, dass für die Rotbuche in der Umgangssprache der Begriff „Buche“ die gebräuchlichere Form ist. Der Begriff Buchstabe leitet sich vom Buchenholzstab ab, auf dem Runen eingeritzt wurden. Das Wort Buch kommt vom althochdeutschen „buoh“, einer Holzschreibtafel aus Buche.

Auch bei zahlreichen Ortschaften oder Landesbestandteilen war die Buche Namensgeber. Allein in der Schweiz sollen über 700 geographische Bezeichnungen Verbindung zu der Buche haben. Beispiele sind: Buchthalen (Schaffhausen), Bucheggberg, Schönenbuch, Buch am Irchel oder Buochs.

Volksglauben

Trotz der Allgegenwärtigkeit der Buche spielt sie im Vergleich zu anderen Baumarten im Volksglauben nur eine untergeordnete Rolle. Hier einige der bekannteren zugesagten Eigenschaften:

- Bei Neumond geschlagenes Buchenholz soll nicht von Holzschädlingen befallen werden.
- Einer guten Mast folgt ein starker und harter Winter oder ein gutes Mäusejahr. Davon zeugt der Schweizer Spruch: „Vil Buech, vil Fluech“ (sinngemäße Übersetzung: „Viele Bucheckern, viel Pech“).
- Um eine Voraussage für den kommenden Winter treffen zu können, muss zu Novemberbeginn mit einer Axt in eine Buche gehackt werden. Wenn die Wunde trocken bleibt, ist ein strenger Winter zu erwarten.
- Nach dem Volksglauben werden Buchen nur selten vom Blitz getroffen. Darauf bezieht sich bei Gewitter der Spruch „Vor Eichen sollst du weichen, Buchen sollst du suchen!“. Diese Aussage ist falsch und wird darauf zurückgeführt, dass der Blitzschlag an Eichen deutlichere Schäden hinterläßt als an der Buche.

Forstliche Bewirtschaftung von Buchenwäldern

Auch in der Forstwirtschaft verjüngt man Buchenwaldbestände im Schutz der Altbäume. Für den Erfolg einer solchen gezielten Verjüngung ist die richtige Dosierung des Lichteinfalls entscheidend. Bei zu starker Öffnung droht den Keimlingen Frostgefahr sowie starke Behinderung durch den dann entstehenden Unterwuchs. Zu wenig Licht dagegen lässt die Keimlinge verkümmern oder verkrüppeln.



Abb. 2.8: Rotbuche mit ausgeprägtem Rotkern

Buchenwälder brauchen auch danach noch eine regelmäßige und sorgfältige Durchforstung, um wirtschaftlich wertvolle Bäume zu liefern. In einem engen Verband stehende Bäume liefern lange und astfreie Stämme, wie sie beispielsweise im hochwertigen Möbelbau notwendig sind. Unter dem starken Konkurrenzdruck, der bei einem solch engem Bestand entsteht, entwickeln die Bäume jedoch unregelmäßige Kronen. Dieses führt wiederum zu starken Spannungen im Holz, so dass aufgesägtes Holz stark arbeitet und sich dabei spaltet oder propellerartig verzieht. Zu weit auseinanderstehende Bäume verasten sich dagegen zu stark, was sie für eine hochwertige Verwertung ungeeignet macht.

Aus Buchenlaub entstehender Mull ist außerdem ein ideales Keimbett für andere Baumarten Mitteleuropas wie beispielsweise die Fichte oder die Weißtanne. Buchen wirken generell bodenverbessernd, da sich ihr Laub in einem bis zwei Jahren abbaut. Der waldbauliche Wert der Buchen ist mittlerweile unumstritten, nachdem Rotfäule, Windwurf und Borkenkäfer deutlich gemacht haben, wie anfällig insbesondere Fichtenreinbestände sind. Jedoch bleibt auch die Buche nicht von Krankheiten verschont. So gab es allein in Belgien in den Jahren 2000 bis 2002 über 1 Million Festmeter Schadholz auf Grund eines Buchensterbens.

Merkmale des Holzes

Buchenmischwald im Herbst mit teilweise herabgefallenem Laub Die Bezeichnung „Rot“-Buche ist eigentlich irreführend, denn das Holz ist nur leicht rötlich schimmernd. Ein tieferer Rotton kommt durch den Vorgang des so genannten „Dämpfens“ zustande. Dabei wird dem Holz die starke Neigung zum Verwerfen und zur Rissbildung genommen.

Das Holz ist feinporig und meist gleichmäßig gemasert, lässt sich gut bearbeiten und ist in der Möbel- und Spielzeugherstellung ein beliebtes Material. Wegen des geringen Gerbsäureanteils ist das Holz zur Verwendung im Freien nicht geeignet. Die Buche zählt zu den Reifholzbäumen, hat also einen farblich homogenen Aufbau über den gesamten Stammquerschnitt. Sie zählt allerdings zu den Bäumen mit einer fakultativen Bildung eines Farbkernes. Dieser wird als Rotkern bezeichnet. Der Rotkern tritt mit zunehmenden Alter und mit größerem Durchmesser des Baumes häufiger auf. Das rotkernige Holz der Buche erzielt geringere Preise als weißes Holz. Es wird mittlerweile jedoch in der individuellen Möbelherstellung immer häufiger nachgefragt. Aufgrund der großen Härte, die mit der des Eschen-Holzes vergleichbar ist, wird es auch häufig als Parkett verwendet. Die Biegefestigkeit ist sehr hoch, doch im gedämpftem Zustand ist das Holz biegsam und zudem sehr plastisch, was direkt mit der kurzen Holzfaserlänge zusammen hängt. Aus diesem Grund werden gebogene Formteile aus dem Holz gefertigt, wie zum Beispiel Sitzmöbel mit anatomisch geschwungenen Elementen. Michael Thonet erfand 1830 ein Verfahren zum Biegen von Buchenholz und stellte damit seine mittlerweile weltberühmten Thonet-Stühle her.

Buche als Nutzholzlieferant

Als Nutzholzlieferant war die Buche in der traditionellen Ökonomie der Eiche unterlegen. Die Eiche bot ein vielseitiger verwendbares Holz, das sich anders als das wenig fäulnisresistente Buchenholz auch für den Schiffbau und den Außenbau eignete. Die Eiche lieferte außerdem die Eicheln für die Eichelmast, die in der traditionellen Schweinehaltung eine große Rolle spielte. Überlegen war das Buchenholz dem Eichenholz lediglich in Bezug auf den Heizwert. Über lange Zeit wurde daher die Buche zugunsten der Eiche vernachlässigt. Der Forstingenieur Christian Küchli, der sich intensiv mit der Historie der europäischen Forstbäume beschäftigt hat, spricht daher von einem jahrhundertelangem Ausmerzen der Buche.

Größere forstwirtschaftliche Bedeutung erlangte die Buche erst mit der Entdeckung, dass eine Teeröl-Imprägnierung aus Buchenholz gefertigte Eisenbahnschwellen 40 Jahre lang vor Pilzbefall schützt. Damit waren diese ebenso haltbar wie die aus Eichen gefertigten; die Forstbetriebe konnten für ihr Buchenholz so attraktive Preise erzielen, dass Aufforstungen mit dieser Baumart wieder lohnend erschienen.

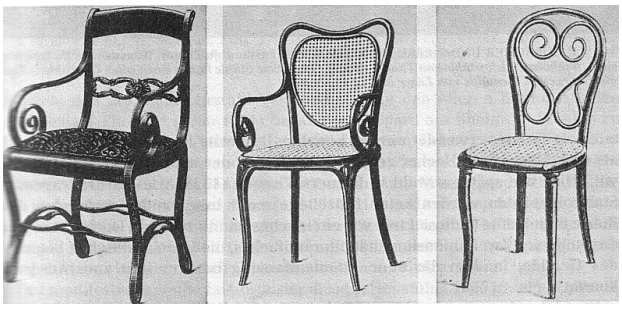


Abb. 2.9: Bugholzstühle von Michael Thonet um 1850

Um 1930 wurde nur noch die Hälfte des geschlagenen Buchenholzes verfeuert; die andere Hälfte wurde für Eisenbahnschwellen sowie Gebrauchsgegenstände wie Waschtröge, Wäscheklammern, Bürsten oder Kochlöffel verwendet. Dies änderte sich signifikant, als fossile Energieträger das Brennholz zurückdrängten und gleichzeitig aus Öl Kunststoff gewonnen wurde, aus dem nun die vormals aus Buchenholz hergestellten Gebrauchsgegenstände gefertigt wurden.

Heute liefern Buchen ein wichtiges Nutzholz für die Möbelindustrie, Parkett- und Treppenbau. Nachdem jahrzehntelang das Holz der Buche als zu gewöhnlich galt, beginnt man gegenwärtig wieder seine Schönheit und Qualität zu schätzen. Im Handel wird sie gelegentlich unter der Bezeichnung „Edelbuche“ angeboten. Allerdings ist der Anteil der jährlichen Holzschlagmenge, der hierfür genutzt wird, nach wie vor gering. In der Schweiz wurden in der Mitte der 1980er Jahre 1 bis 2 Millionen Kubikmeter Buchenholz geschlagen. Lediglich sechs Prozent davon war hochwertig genug, um einer solchen Nutzung zugeführt zu werden. 70 Prozent des Holzeinschlags ist Industrie- und Energieholz.

Insgesamt sind die Preise für Buchenholz nach wie vor so gering, dass Forstbetriebe nur unbefriedigende Erlöse für ihr Buchenholz erzielen können.

Nutzung als Brennholz

Büschelbuche und Kopfbuche

Buchenholz ist ein hervorragendes Brennholz, das sich durch sehr langes, ruhiges Brennen, starke Glutbildung und einen hohen Heizwert auszeichnet. Aufgrund der starken Glutbildung eignet es sich gut zum Grillen. Die Wertschätzung der Rotbuche als Brennholz führte zu spezifischen, heute nicht mehr praktizierten Formen der Holzgewinnung, bei denen die Bäume immer wieder zurückgeschnitten wurden. **Büschelbuchen** und **Kopfbuchen** sind die Wuchsformen, die aus dieser Holzgewinnung resultierten.

Büschelbuchen entwickelten sich, wenn man entweder einen jungen Baum bis knapp über den Boden zurückschnitt und der Baum erneut austrieb oder man mehrere Setzlinge in ein Pflanzloch setzte. Heute sind nur noch wenige Büschelbuchen erhalten geblieben, die häufig als Naturdenkmäler unter Naturschutz stehen. Von Kopfbuchen spricht man analog zu den Kopfweiden bei in Brusthöhe abgesägten Buchen, die man zur erneuten Holzgewinnung wieder nachwachsen ließ. Dies führte zu einem Krüppelwuchs, der den Bäumen ein bizarres Aussehen verlieh. Solche Exemplare sind noch im Kottenforst der Stadt Bonn zu sehen.

Die Buche und die Glasproduktion

Im Mittelalter und der frühen Neuzeit diente Holzasche zur Waschlaugenherstellung und zur Glasproduktion. Besonders zur Glasherstellung wurden Buchenbestände massiv abgeholzt. Zwei Teile Buchenasche mit einem Teil Sand ergab das grüne, so genannte Waldglas. Der Holzbedarf für die Glasherstellung war enorm.



Abb. 2.10: Griechisch-Römischer Gladiator auf einer Glasvase (Musee Guimet, Paris)

Für 100 Kilogramm reine Pottasche benötigten die Glaser rund 200 Kubikmeter Holz. Weitere 100 Kubikmeter waren notwendig, um die Pottasche zu Glas aufzuschmelzen. Auch dafür wurde bevorzugt Buchenholzkohle verwendet.

Die abgeholzten Buchholzbestände wurden bevorzugt mit Fichten aufgeforstet. Dabei entstand ein Waldtyp, den man als „Glaswald“, „Glastobel“ oder „Schmelzwald“ bezeichnete.

Nutzung als Nahrungsmittel

Bucheckern spielten in der Vergangenheit in der menschlichen Ernährung eine Rolle. Trotz der leichten Giftigkeit wurde im 19. Jahrhundert und in den Notzeiten nach dem Zweiten Weltkrieg aus den Nüssen Öl gepresst, das sowohl beim Kochen als auch als Lampenöl Verwendung fand. Eine Handvoll Bucheckern kann wegen ihrer Inhaltsstoffe (Trimethylamin auch Fagin genannt / Blausäure-Glykoside) bereits Unwohlsein hervorrufen. Die essbaren Blätter der Buchen gelten als entzündungshemmend. So wurden sie bei Zahnfleischproblemen zerkaut oder bei Geschwüren als Wundauflagen genutzt.

Nutzung des Laubs als Streu und Viehfutter

Die bodenverbessernden Eigenschaften des sich schnell zersetzenden Buchenlaubs machte man sich früher in den Bergregionen nutzbar. In diesen Regionen konn-

ten häufig keine Getreidearten angebaut werden, die ausreichend Stroh für die Stallhaltung lieferten. Bis auf die Buche waren in diesen Regionen außerdem andere Laubbaumarten nur selten zu finden. In vielen Regionen war es daher über Jahrhunderte hinweg Brauch, dass Frauen und Kinder das Buchenlaub sammelten, das anschließend als Stallstreu genutzt wurde. Dabei wurden die Wälder regelmäßig „leergefegt“ und Buchenlaub kam sogar in den Handel. So wurden zu Beginn des 19. Jahrhunderts Hunderte von Schiffsladungen vom schweizerischen Brienzersee aus in den Handel gebracht. Die Entfernung des Laubes verhinderte die natürliche Verjüngung, da den Buchenkeimlingen der natürliche Schutz vor den winterlichen Frösten fehlte. Für die Landwirte war sie jedoch eine Notwendigkeit, um ihre Höfe wirtschaftlich zu betreiben. Die Laubsammlung stand ähnlich wie die Eichelmast unter Forstwissenschaftlern schon in frühen 19. Jahrhundert in dem Ruf, die Wälder nachhaltig zu schädigen. Christian Küchli führt die umfangreichen Lawinenverbauungen, die heute aufgrund eines fehlenden Schutzwaldes in der Region des Brienzersee notwendig sind, auf diesen jahrhundertelangen Raubbau zurück.

Zu Bündeln gebundene junge Buchenzweige, die noch Blätter trugen, wurden als Winterfutter für das Vieh getrocknet. Besonders Ziegen fraßen diese Zweige gerne. Aber auch im Frühjahr, wenn die Buchen austrieben, wurden Buchenzweige an das Vieh verfüttert, weil damit die Milchleistung gesteigert werden konnte.

Sonstiges

In der Eifel werden Rotbuchen als Hecke zur Feldumzäunung und als haushoher Windschutz verwendet. Viele Häuser sind dort von mächtigen Hecken umgeben.

Die Buche reagiert äußerst empfindlich auf Erdanschüttungen im Wurzelbereich. Schon eine Anhebung des Bodenniveaus um 10 cm um den Stamm kann die Buche mittelfristig zum Absterben bringen.

Variationen

Von der Rotbuche existieren zahlreiche Park- und Gartenformen, die sich in der Laubfärbung, Blattform oder im Wuchs voneinander unterscheiden. Die bekanntesten Variationen sind:

- Trauer- oder Hänge-Buche (*Fagus sylvatica* forma *pendula*)
- Blutbuche (*Fagus sylvatica* forma *purpurea*)
- Süntel-Buche (*Fagus sylvatica* forma *tortuosa*)
- Säulen-Buche (*Fagus sylvatica* Kultivar 'Dawyck')
- Schlitzblättrige Rotbuche (*Fagus sylvatica* forma *laciniata*)
- Schlitzblättrige Buche (*Fagus sylvatica* forma *asplenifolia*)
- Gold-Buche (*Fagus sylvatica* Cultivar 'Zlatia')



Abb. 2.11: Millais, *Herbstlaub*, Öl auf Leinwand, 1856, Manchester, City Art Hall

2.1.2 Hainbuche

Die **Hainbuche** (*Cárpinus bétulus*), auch **Weißbuche** oder **Hagebuche** genannt, gehört zur Gattung der Hainbuchen aus der Familie der Birkengewächse (Betulaceae). Sie ist mit der Rotbuche aus der Familie der Buchengewächse (Fagaceae) nicht verwandt.

Name

Der Name Hainbuche stammt von Hain (= kleiner Wald) ab, da Hainbuchen klimatolerant sind, auch auf dem freien Feld gut gedeihen und daher Haine bilden können(Hain = kleine Ansammlung von Bäumen, oft auf freiem Feld/Wiese, meistens „Buchenhaine“).Der zweite Namensteil Buche rührt von der äußerlichen Ähnlichkeit mit der Rotbuche (Größe, Form und Nervenmuster der Blätter, glatte Rinde am Stamm) her; in anderen Merkmalen (Habitus, Früchte) sind Hainbuchen und Buchen jedoch völlig verschieden. Hagebuche leitet sich vom althochdeutschen „haganbuoche“ ab, wobei „hag“ Einzäunung (=Hecke) bedeutet. Daher kommt auch das Adjektiv „hanebüchen“ für derb, grob (hartes, zähes Holz). Der Name Weißbuche beruht auf



Abb. 2.12: Hainbuche (*Carpinus betulus*), A Zweig mit Blütenständen, B Zweig mit Laubblättern und Fruchtständen. Abb. Thomé

der im Gegensatz zur Rotbuche hellen Holzfarbe der Hainbuche.

Beschreibung

Die Hainbuche ist ein Laubbaum, der Wuchshöhen bis 25 Meter und Stammdurchmesser von bis zu 1 Meter erreicht. Ihr Höchstalter beträgt etwa 150 Jahre; die älteste Hainbuche Deutschlands im Hasbruch weist ein Alter von 390 Jahren auf. Der Stamm der Hainbuche ist oft spannrückig und besitzt eine glatte, graue Rinde, die im Alter senkrechte dunkle Streifen ausbildet. Die Hainbuche hat eine kuppelförmige Krone und bildet ein Herzwurzelsystem aus. Die wechselständigen, gestielten Blätter der Hainbuche sind 5 bis 10 Zentimeter lang und 3 bis 6 Zentimeter breit. Die eiförmigen, dunkelgrünen Blätter sind am Rand doppelt gesägt und die Blattnerven treten deutlich (gefaltet) hervor. Die Streu zersetzt sich gut.

Blütezeit ist im Juni; die Samen reifen von September bis Oktober. Die bis 1 Zentimeter große Nussfrucht ist von einem dreilappigen Flugorgan umgeben. Die Samen liegen in der Regel über zwei Winter am Boden und keimen erst im übernächsten Frühjahr.

Vorkommen

Das Verbreitungsgebiet der Hainbuche ist als letzter Einwanderer nach der Eiszeit in der nemoralen Zone Mitteleuropas bis Kleinpersien sowie in der nemoralen Zone Nordamerikas verbreitet. Sie liebt den Halbschatten und toleriert auf besten Böden den totalen Schatten. Frische, lockere Mineralböden mit mittlerem Tonanteil werden bevorzugt; jedoch nicht ausschließlich besiedelt. Die Hainbuche steigt im Gebirge bis 1100 Meter NN auf. Sie kommt häufig in Eichen-Hainbuchen-Wäldern und in der Hartholzaue vor. Die Hainbuche ist durch ihr hohes Stockausschlagvermögen auch typische Baumart von Mittel- und Niederwäldern. Daneben ist sie Bestandteil von Waldrändern, Feldgehölzen und Hecken.

Ähnliche Arten

Ähnliche Arten sind:

- Amerikanische Hainbuche (*Carpinus caroliniana*)
- Japanische Hainbuche (*Carpinus japonica*)

Nutzung

Die Hainbuche ist ein Splintholzbaum mit heller, grauweißer Holzfarbe. Mit einer mittleren Rohdichte von 0,83 g/cm^3 besitzt sie das schwerste Holz aller Baumarten Mitteleuropas. Das harte, sehr dichte Holz zeichnet sich durch eine hohe Festigkeit, Elastizität und Zähigkeit aus. Es wird für Werkzeugstiele, Werkzeuge - z. B. Hobelsohlen -, Hackblöcke und im Klavier- und Orgelbau verwendet. Die früheren Einsatzbereiche waren weit umfangreicher: Webstühle, Zahnräder, Schuhleisten, Stellmacherei, landwirtschaftliche Geräte und vieles mehr. Die Hainbuche liefert auch ein hervorragendes Brennholz, welches sich von Hand jedoch nur außerordentlich schwer spalten lässt. Hainbuchen wurden früher oft regelmäßig geschneitelt[1], um Futter für das Vieh zu gewinnen. Es entstanden dadurch bizarre, knorrige und oft hohle Baumgestalten, die man in manchen Wäldern heute noch vorfindet.

In der Gartengestaltung und der Landschaftsarchitektur wird die Hainbuche für robuste Schnitthecken verwendet.

Die Hainbuche war 1996 Baum des Jahres.



Abb. 2.13: Europäische Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia*)

2.1.3 Europäische Hopfenbuche

Die **Europäische Hopfenbuche**, auch **Gemeine Hopfenbuche** genannt, (*Óstrya carpinifólia*) ist eine Laubbaum-Art aus der Gattung der Hopfenbuchen in der Familie der Birkengewächse (Betulaceae).

Verbreitung

Die Europäische **Hopfenbuche** ist in Südeuropa und Kleinasien heimisch. Natürliche Standorte in Mitteleuropa befinden sich zum Beispiel in Tirol, in der Steiermark und in Kärnten, aber nicht in Deutschland. In Mitteleuropa ist sie selten gepflanzt und nur in Sammlungen und großen Gärten anzutreffen.

Beschreibung

[1]Schneitelung ist der Rückschnitt von Bäumen (z. B. Esche, Weiden) zur Gewinnung der Triebe.



Abb. 2.14: Europäische Hopfenbuche: Blätter im Herbst

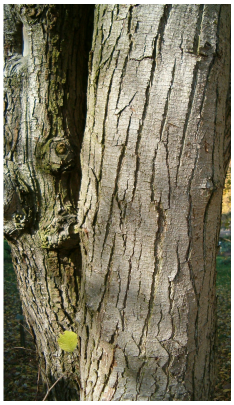


Abb. 2.15: Stamm einer Hopfenbuche

Die Europäische Hopfenbuche wird bis 19 Meter hoch und erreicht einen Stammdurchmesser von bis zu 0,5 Meter. Ihre Rinde ist am jungen Baum glatt und graubraun; später wird sie tiefbraun und rissig und löst sich in eckigen Platten ab; unter den abfallenden Platten zeigen sich häufig orangebraune Flecken. Junge Bäume bilden noch einen schmalen Gipfel aus; die Krone älterer Bäume ist breit kegelförmig und oft auch mehrstämmig.

Die Triebe sind rotbraun bis braun und stark behaart; sie weisen orange erhabene Lentizellen auf. Die Knospe ist spitz, eiförmig und glänzendgrün. Die Blätter der Europäischen Hopfenbuche sind 5 bis 12 cm lang und dabei 3 bis 6 cm breit und eiförmig mit langer Spitze geformt. Die Blattbasis ist rund. Die Blätter sind scharf und doppelt gesägt und weisen 12 bis 15 Nervenpaare auf. Der Blattstiel ist 3 bis 4 mm lang und weich behaart.

Hopfenbuchen sind einhäusig getrenntgeschlechtig (monözisch). Die männlichen Blütenstände sehen denen der Haselnuss sehr ähnlich. Die Bestäubung erfolgt durch den Wind.

Die weiblichen Blütenstände sehen denen von Hopfen sehr ähnlich (Name!). Sie bestehen aus Hochblättern (Brakteen), zwischen denen jeweils eine weibliche einfach gebaute Blüte sitzt.

Die Früchte werden in hopfenartigen, 3 bis 5 cm langen hängenden Fruchtständen gebildet (sie sind die weiblichen Blütenstände nach der Befruchtung); im Sommer sind diese noch weiß oder grünlich und haben lange Haare. Jedes dieser „Büschel“ trägt etwa 15 eiförmige Hochblätter, die jeweils knapp 2 cm lang sind und jeweils ein Nüsschen umschließen.



Abb. 2.16: Eiche am Wegrand

2.2 Eichen

Die **Eichen** (*Quercus*) sind eine Gattung von Laubgehölzen aus der Familie der Buchengewächse (Fagaceae). Der deutsche Name ist mit dem lateinischen *esca* = Speise verwandt, was darauf hinweist, dass die Früchte des Baumes früher große Bedeutung für die Schweinehaltung hatten.

Die Gattung umfasst etwa 600 Arten, davon 450 in der Subgenus *Quercus* und 150 in der Untergattung *Cyclobalanopsis*. Bei dem römischen Autor Quintus Ennius (* 239 v. Chr.; gest. 169 v. Chr.) findet sich der früheste literarische Beleg für den lateinischen Namen des Baums, 'quercus'.

Beschreibung

Eichen sind sommergrüne oder immergrüne Bäume oder seltener Sträucher. Sie sind insbesondere an ihrer Frucht, der Eichel, zu erkennen und in den einzelnen Arten zu unterscheiden. Bei der Eichel handelt es sich um eine Nussfrucht. Die Früchte sind von einem Fruchtbecher eingeschlossen, den man Cupula nennt. Die Blätter sind wechselständig, zumeist am Rand gebuchtet, seltener ganzrandig oder gezähnt. Die Nebenblätter fallen früh ab. Eichen sind einhäusig getrenntgeschlechtig (monözisch). Die Blüten sind sehr einfach gebaut, wie das bei windbestäubten (anemophilen) Taxa häufig der Fall ist. Die männlichen Blüten sind in hängenden Blütenständen (Kätzchen) zusammengefasst.

Schon von alters her ist den Menschen aufgefallen, dass Eichen eine ungewöhnliche Vielfalt von Insekten beherbergen (bis zu 1000 Arten in einer Krone). Die Spezialisierung zahlreicher Insekten auf diese Bäume gilt als ein Zeichen des hohen entwicklungsgeschichtlichen Alters (Coevolution).

Verbreitung

Ein Schwerpunkt der Artenvielfalt ist Nordamerika. In Deutschland sind die Eichen mit einem Anteil von 9 Prozent des Bestandes im Flach- und Hügelland nach den Buchen die verbreitetste Laubbaum-Gattung. Noch höhere Anteile an den Beständen in einigen Wäldern nahe der Küste etwa im Lübecker Stadtwald sind noch immer auf die Bedeutung der Eiche für den Schiffbau im Mittelalter zurückzuführen. In Deutschland kommt die Eiche vor allem in Mischwäldern vor. Größere Eichenwälder sind selten.

Krankheiten, Schädlinge

- Eichengallwespen: Diese verursachen die Bildung der Gallen auf den Blättern, die den Baum jedoch kaum beeinträchtigen.
- Eichenwickler
- Eichenmehltau (*Microsphaera alphitoides*)
- Eichenprozessionsspinner

Systematik

Die Gattung wird in die Subgenusen *Quercus* (die wiederum in Sektionen, u.a. Weißeichen, Zerreichen und Roteichen gegliedert ist) und *Cyclobalanopsis* unterteilt (Arten-Auswahl):

Untergattung *Quercus*

- Sektion *Quercus*; synonym: *Lepidobalanus*; **Weiß-Eichen**; Vorkommen: Europa, Asien, Nordafrika, Nordamerika
  - ▷ Amerikanische Weiß-Eiche (*Quercus alba*)
  - ▷ Zweifarbige Eiche (*Quercus bicolor*)
  - ▷ Traubeneiche (*Quercus petraea*)
  - ▷ Flaum-Eiche (*Quercus pubescens*)
  - ▷ Stieleiche oder Deutsche Eiche (*Quercus robur*)
  - ▷*Säuleneiche (Pyramideneiche) (*Q. robur fastigata*)
  - ▷ Virginia-Eiche oder Lebens-Eiche (*Quercus virginiana*)
- Sektion *Cerris*; **Zerr-Eichen**; Vorkommen: Europa, Nordafrika, Asien
  - ▷ Japanische Kastanien-Eiche, auch „Gesägte Eiche“ oder „Seidenraupen-Eiche“ (*Quercus acutissima*)
  - ▷ Zerr-Eiche (*Quercus cerris*)
  - ▷ Stein-Eiche (*Quercus ilex*)
  - ▷ Libanon-Eiche (*Quercus libani*)
  - ▷ Kork-Eiche (*Quercus suber*)
  - ▷ Mazedonische Eiche (*Quercus trojana*)

✎ Sektion *Protobalanus*; Vorkommen: Südwestliche USA, nordwestliches Mexiko

✎ Sektion *Lobatae*; synonym: *Erythrobalanus*; **Roteichen**; Vorkommen: Nord-, Mittel- und Südamerika

▷ Scharlach-Eiche (*Quercus coccinea*)

▷ Kalifornische Schwarzeiche (*Quercus kelloggii*)

▷ Sumpf-Eiche (*Quercus palustris*)

▷ Rot-Eiche (*Quercus rubra*)

▷ Färber-Eiche (*Quercus velutina*)

Informationen zu einzelnen Arten

Die in Mitteleuropa heimischen Stiel- und Trauben-Eichen sind typische Vertreter der Weißeichen, wobei diese beiden Arten in weiten Bereichen gemeinsam vorkommen und zur Bastardisierung neigen, daher häufig nicht eindeutig zu differenzieren sind. Sie haben Blätter mit abgerundetem Rand. Sie sind sogenannte Lichtbaumarten, d. h. sie benötigen im Wachstum mehr Licht als etwa die Rotbuche und bilden selbst offene, lichte Kronen. Die Nutzung von Wäldern zur Waldweide (Hutewald) hat deshalb die Ausbildung von Eichenwäldern gefördert, weil die weidenden Tiere den Nachwuchs der Rotbuchen gehemmt haben. Das verkernende Holz der Weißeichen ist sehr dauerhaft und wurde viel im Schiffbau verwendet. Die heimischen Arten bieten etwa 350 Insektenarten einen Lebensraum.

Die ursprünglich im östlichen Nordamerika heimische Rot-Eiche wird erst seit ca. 100 Jahren in Mitteleuropa angebaut. Man findet die Rot-Eiche in Mitteleuropa in Parks und Botanischen Gärten, seltener werden sie in Forsten angebaut.

Roteichen zeichnen sich durch spitze Blätter aus, sowie durch Eicheln, die innerhalb von zwei Jahren reifen. Das Holz der Roteichen ist aufgrund von Porengängen nicht wasserdicht, und daher weniger wertvoll als das der Weißeichen. Es wird aufgrund der lebhaften Maserung vielfach für Möbel verwendet.

Mooreiche

Eine Besonderheit stellt die Mooreiche dar. Dabei handelt es sich nicht um eine Baumart, sondern um Eichenstämme, die über Jahrhunderte in Mooren, Sümpfen oder in Flussufern gelegen hatten und ausgegraben wurden. Die Gerbsäure des Eichenholzes verbindet sich mit den Eisensalzen des Wassers, wodurch das Holz sehr hart wird und sich stark verfärbt. Die Verfärbung kann sehr unregelmäßig sein und variiert von hellgrau über dunkelgelb, dunkelbraun, blaugrau bis tiefschwarz. Diese subfossilen Eichen können 600 bis 8500 Jahre alt sein.

Kulturelles

Religion

In den alten Religionen, Mythen und Sagen war die Eiche ein heiliger Baum. Häufig wurde sie mit blitztragenden Göttern oder Götterfürsten in Verbindung gebracht.

✎ Israel: So warnt in der Bibel der Prophet Jesaja im 8. Jh. v. Chr. die Israeliten: „Ihr liebt eure heiligen Eichen und umgebt sie liebevoll mit Hecken. Von den Götzen, die ihr dort verehrt, erwartet ihr neue Lebenskraft. Es wird eine bittere Enttäuschung für euch werden!“, Jes 1,29

✎ antikes Griechenland: dem Zeus geweiht bei den Griechen (Eichenorakel von Dodona)

✎ Rom: dem Jupiter geweiht bei den Römern,

✎ Kelten: Dem Himmelsherrscher und Wettergott Taranis gewidmet. Durch den römischen Geschichtsschreiber Plinius d. Ä. ist überliefert worden, dass die Kelten ohne Eichenlaub gar keine kultischen Handlungen vollzogen. Die sakrale Bedeutung der Eichen für die Kelten ist auch daran zu erkennen, dass das keltische Wort Druide für Priester von *duir* abgeleitet ist, was Eiche bedeutet. Auch die Wörter Türe und Tor haben ihren Ursprung im keltischen *duir*. Wer widerrechtlich einen Eichhain fällte, der war dem Tode geweiht.

✎ Germanen: dem Gewittergott Donar (= Thor) geweiht bei den Germanen. Die Sachsen beteten die Irminsul an. Es wird vermutet, dass es sich dabei um eine hohle Eiche handelte. Der heilige Bonifatius (Apostel der Deutschen) fällte die Donareiche bei Geismar im Jahr 723, um den zu bekehrenden Heiden zu beweisen, dass ihr Gott ein ohnmächtiges Wesen sei, das nicht einmal seinen Baum schützen könne.

Recht

✎ Wegen der religiösen Bedeutung wurde unter den Eichen (wie auch unter Linden) Gericht gehalten (Gerichtsbäume, zum Beispiel Femeiche).

Symbolik

Eichenzweig - Rückseite der deutschen 1, 2 und 5 Cent-Münzen

✎ Symbol für die Ewigkeit (ein Eichenleben überdauert 30 Generationen)

✎ „Eichenbaum“

▷ Deutschland: seit dem 18. Jahrhundert typischer deutscher Wappenbaum; insbesondere von Klopstock beförderter deutscher Nationalbaum

▷ England

▷ USA

✎ „Doppeleiche“

▷ Symbol für die Einheit Schleswig-Holsteins. In vielen Dörfern des Landes wurden um 1900 Doppeleichen, d. h. zweistämmige Eichen, gepflanzt. Im Schleswig-Holstein-Lied heißt es: *Teures Land, du Doppeleiche, unter einer Krone Dach.*

✎ „Eichenlaub“

▷ Ornament in der Gotik

▷ Bestandteil von militärischen Rang- oder Ehrenzeichen: ::Schulterstücke der Stabsoffiziere und Generale der deutschen und vieler anderer Armeen. ::Ritterkreuz des Eisernen Kreuzes

✍ „Eicheln“

▷ Blattfarbe im Deutschen Blatt (Kartenspiel)

✍ „Eichenkranz“

▷ Bürgerkrone im alten Rom

▷ Parteiabzeichen der NSDAP; der Adler als Hoheitszeichen hielt einen Eichenkranz in den Fängen

▷ Finnischer Orden des Freiheitskreuzes

Lieder

✍ Auch im deutschen Liedgut kommt der Eiche eine herausragende Bedeutung bei, wie z. B. beim Niedersachsenlied: „(...) Fest wie uns´re Eichen halten allezeit wir stand, wenn Stürme brausen über´s deutsche Vaterland.“

Sonstiges

✍ Der Volksmund legt nahe, dass Eichen häufiger als andere Bäume vom Blitz getroffen werden („Eichen sollst du weichen, Buchen sollst du suchen“). Diese Aussage ist unwahr, vergleiche auch den Artikel über Blitze, Abschnitt „Verhalten bei Gewittern“.

✍ Der Künstler Joseph Beuys präsentierte in Kassel zur documenta 7 das Werk „7000 Eichen“.

Nutzung

Eichenholz

Eichenstämme haben in ihrer Mitte das graubräunliche Kernholz, welches durch die eingelagerte Gerbsäure den typischen sauer-würzigen Eichengeruch und eine hohe Verrottungsbeständigkeit erhält; zur Rinde hin und scharf abgegrenzt sind 2 bis 5 cm helles, junges, noch saftdurchflossenes Holz, der sogenannte Splint, der in wenigen Jahren wegrottet.
Eichenpfähle halten zum Beispiel im Wiesenboden 10 bis 20 Jahre, jedoch zerfressen Waldbodenpilze die Eiche auch rascher. Stiel- und Traubeneiche: Rohdichte bei Darrfeuchte: p0 von 0,39 bis 0.93, Mittelwert 0,65 g/cm^3

historisch

Das Holz diente insbesondere dem Schiffbau.

Die Früchte (Eicheln) wurden zur Eichelmast genutzt. Man trieb die Schweine zur Waldweide in den Wald.

Aus der Rinde wurden Gerbstoffe für die Lohgerberei gewonnen (Eichenschälwald).

Aus den Galläpfeln, die von der gemeinen Eichengallwespe hervorgerufen werden, hat man früher dokumentenechte Eisengallustinte gewonnen.

In der Volksheilkunde wurde borkenlose Eichenrinde genutzt, um Entzündungen im Mund und Schleimhäuten zu heilen.

modern

Das Holz ist wertvolles Hartholz und wird für Tischplatten, Böden und Furniere verwendet. Eichenholz hat, ebenso wie Robinie, eine hohe Verrottungsbeständigkeit. Es wird selten von Wurmfraß befallen.

Die Borke der Kork-Eiche (*Quercus suber*) wird als Kork zur Herstellung von Korken, Korkfußböden etc. verwendet. Von allen Eichenarten eignen sich nur ungefähr 180 zur Herstellung von Weinfässern, siehe auch Barrique.

Eichenholz gilt als gutes Brennholz, da es einen hohen Heizwert hat und sehr lange brennt. Zudem ist es gut von Hand spaltbar und lässt sich extrem lange lagern. Es verursacht im Kamin/Ofen nur wenig Funkenflug und -spritzer. Sein Flammenbild ist jedoch nicht so schön wie bei Buchen- und Birkenholz oder bei Obsthölzern; außerdem ist der Heizwert etwas niedriger als bei der Rotbuche: Sieben Kubikmeter Buchenholz liefern denselben Heizwert wie acht Kubikmeter Eichenholz.

Trotz dieses niedrigeren Brennwertes und obwohl Eiche deutlich langsamer wächst als Buche, wurde in Mitteleuropa immer die Eiche als Waldbaum gefördert, da sie Mast für das Vieh lieferte und sie hauptsächlich als wertvolles Bauholz genutzt wird.

Medizin und Pharmakologie

Alle Teile der Eiche, besonders unreife Eicheln, sind wegen der enthaltenen Gerbstoffe giftig und können zu gastrointestinalen Symptomen (Magenschleimhautreizung, Erbrechen, Durchfälle) führen. (*Siehe dazu den Artikel: Liste giftiger Pflanzen*). Die Eiche wird auf Grund dieses Gerbstoffgehaltes ihrer Rinde aber auch als Heilpflanze eingesetzt. Gesammelt wird die frische Eichenrinde im Frühjahr. Getrocknet und gemahlen kann daraus ein Sud gekocht werden, der sowohl äußerlich als auch als Tee (nie mehr als zwei Tassen täglich) angewandt wird.
Anwendungsgebiet innerlich: schwere chronische Entzündungen des Magen-Darm-Traktes.
Anwendung äußerlich: Einreiben von nässenden Ekzemen oder heißen Entzündungen.

Indirekte Gefahr: Der in Mitteleuropa immer stärker auffindbare Eichen-Prozessionsspinner siedelt sich ausschließlich auf Eichen an und birgt für den Menschen Gefahren: Die Larven des Eichenprozessionsspinners tragen Gifthaare, die auf der Haut und an den Schleimhäuten toxische und/oder allergische Reaktionen hervorrufen. Die Beschwerden reichen von heftig juckenden Hautausschlägen (Raupendermatitis) bis zu Asthmaanfällen. Da die mikroskopisch kleinen Gifthaare bis zu hundert Meter weit mit dem Wind vertragen werden können, stellen sie eine wichtige, bis jetzt allerdings wenig beachtete Ursache einer luftübertragenen Krankheit dar.

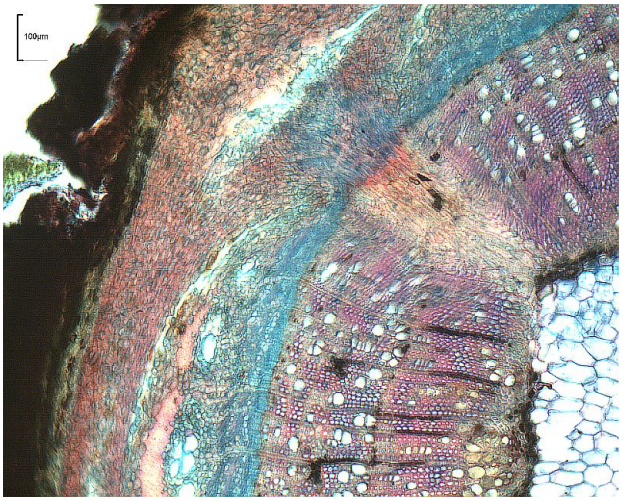


Abb. 2.17: Zweig einer Eiche im Querschnitt, eingefärbt mit Etzold-Lösung, um die einzelnen Strukturen unterscheidbar darzustellen; Rot: Verholzte Zellwände Blau: Unverholzte Zellwände

Bekannte Eichen

Die älteste Eiche in Europa soll in Bierbaum nahe Bad Blumau (Südsteiermark) stehen. Zumindest wurde sie schon im Jahre 990 erstmals urkundlich erwähnt und wird auf ca. 1.200 Jahre geschätzt. Ihr Stammumfang beträgt 8,75 Meter. Nach anderen Angaben soll eine Stieleiche in Bulgarien im Ort Granit, Bezirk Stara Zagora mit 1640 Jahren der älteste Baum Europas sein. Die älteste Eiche Deutschlands ist die Femeiche in Raesfeld-Erle, Kreis Borken, deren Alter auf ca. 1.500 Jahre geschätzt wird (Quelle: Brockhaus Enzyklopädie).



Abb. 2.18: Stieleiche (*Quercus robur*

2.2.1 Stieleiche

Die **Stieleiche** (*Quércus róbur*) (Syn.: *Quércus pendunculáta*), auch **Sommereiche** oder **Deutsche Eiche** genannt ist eine Laubbaum-Art aus der Gattung der Eichen (*Quercus*) in der Familie der Buchengewächse (Fagáceae).

Verbreitung

Die Stieleiche ist die in Mitteleuropa am weitesten verbreitete Eichen-Art. Sie kommt in fast ganz Europa vor. Sie fehlt nur im Süden der Iberischen Halbinsel, auf Sizilien, im Süden Griechenlands, im nördlichen Skandinavien und in Nordrussland. Gegenüber der Traubeneiche reicht ihr Verbreitungsgebiet weitaus weiter in den Osten mit kontinentalem Klima. Die Stieleiche steigt in den Bayerischen Alpen bis auf 1000 Meter NN.

Am besten entwickelt sich die Stieleiche auf nährstoffreichen, tiefgründigen Lehm- und Tonböden. Sie kann auf Grund ihrer großen Wurzelenergie aber auch wechselfeuchte bis nasse Pseudogley- und Gleyböden besiedeln. Die lichtbedürftige Stieleiche wird in Mitteleuropa auf normalen Standorten von der schattentoleranten, konkurrenzstarken Rotbuche verdrängt. Sie ist deswegen nur auf Sonderstandorten bestandsbildend: in den periodisch überfluteten Hartholzauwäldern der großen Ströme, auf strengen Tonböden in Eichen-Hainbuchenwäldern und auf nährstoffarmen, trockenen Sandböden in Eichen-Birkenwäldern und Eichen-Kiefernwäldern. Im Osten des Verbreitungsgebietes kommt die Rotbuche auf Grund der Spätfrostgefahr nicht vor, so daß Stieleichen zusammen mit Hainbuche, Waldkiefer und Sandbirke die natürliche Waldgesellschaft bilden.

Viele Eichenwälder in Mitteleuropa sind anthropogenen Ursprungs. Es sind durchgewachsene Mittelwälder, da die Stieleiche das periodische auf den Stock setzen besser verträgt als die Rotbuche. Auch wurden die Eichen wegen ihres wertvollen Holzes und ihrer als Viehfutter nützlichen Früchte schon immer gezielt gefördert.

Beschreibung

Die Stieleiche und die Traubeneiche ähneln sich sehr. Viele Systematiker und Genetiker sehen in der Traubeneiche nur eine Standortsrasse der Stieleiche. In der Verbreitung und der Morphologie gibt es jedoch einige Unterschiede: Die Stieleiche kommt vor allem in den Tiefebenen und den Auwäldern vor. Ihre Früchte sitzen zu wenigen an langen Stielen. Die Blätter sind nur kurz gestielt. Die Blattbasis ist herzförmig und geöhrt. Im mittleren Spreitenbereich der Blätter enden die Seitennerven auch in den Buchten.

Nutzung

Die Stieleiche ist ein ringporiger Kernholzbaum. Der gelblich-weiße Splint ist nur schmal ausgebildet, das Kernholz hat eine hell- bis dunkelbraune Farbe. Die mittlere Rohdichte beträgt 0,65 (0,39 - 0,93) g/cm^3. Das Eichenholz ist hart, zäh, sehr dauerhaft und gut zu bearbeiten. Es ist sehr vielseitig verwendbar: als Bauholz, im Wasserbau, für Eisenbahnschwellen und für Pfähle und Masten. Im Innenausbau eignet es sich als Parkett, für Treppen und als Möbelholz. Hochwertiges Eichenholz wird als Furnier verarbeitet oder zum Fassbau verwendet. Die Stieleiche liefert auch ein hervorragendes Brennholz.

Früher war die Nutzung der Eicheln als Futter für die Schweine und das Wild genauso wichtig wie die Holznutzung. Die durch Bitterstoffe für den Menschen ungenießbaren Eicheln sind sehr nahrhaft und enthalten bis zu 38% Stärke. Die Schweine wurden in die Eichenwälder eingetrieben und in guten Samenjahren mit den Eicheln gemästet. Aus dieser Zeit stammt der Spruch *Auf den Eichen wächst der beste Schinken.* Eine weitere Nutzung war die der Rinde als Gerberlohe. Dazu wurde die Stieleiche als Niederwald bewirtschaftet, alle 15 bis 20 Jahre geerntet, die Stämme geringelt und die Rinde abgeschält. Die getrocknete Rinde hat einen Gerbsäureanteil von 8 bis 20%.

Zuchtformen

- Gold-Eiche (*Q. robur* 'Concordia'): 1843 in Belgien entstanden; Blattaustrieb goldgelb, Belaubung sommers gelblichgrün. Diese Form wird seltener gepflanzt und kann etwa 13 m hoch werden.
- Pyramiden-Eiche (*Q. robur* 'Fastigiata'): Wächst wie eine Pyramidenpappel sehr straff aufrecht und sehr schmal. Der Baum kann 20 bis 25 m Höhe und 1 m Stammdurchmesser erreichen. In größeren Parks und formalen Gärten häufig zu sehen.
- *Q. robur* 'Filicifolia': Belaubung ähnlich 'Pectinata', jedoch Lappen sehr schlank und mit gekräuseltem Rand.
- *Q. robur* 'Pectinata': Hat tief eingeschnittene Blätter; die Lappen sind gerade und nicht gekräuselt.



Abb. 2.19: Verbreitungsgebiet der Stieleiche

2.2.2 Traubeneiche

Die **Traubeneiche** (*Quércus petraéa*, Syn.: *Q. séssilis*, *Q. sessiliflóra*), auch **Wintereiche** genannt ist eine Laubbaum-Art aus der Gattung der Eichen (*Quércus*) in der Familie der Buchengewächse (Fagáceae).

Verbreitung

Die Traubeneiche ist nach der Stieleiche die in Mitteleuropa am weitesten verbreitete Eichenart. Ihr Verbreitungsgebiet reicht von Italien und Nordgriechenland im Süden bis zu den Britischen Inseln und Südskandinavien im Norden. Sie kommt von Nordspanien im Westen bis Polen, Südwestrussland und dem Schwarzen Meer im Osten vor. Gegenüber der Stieleiche reicht ihr Verbreitungsgebiet nicht so weit in den Osten; sie bevorzugt atlantisches und subatlantisches Klima. Die Traubeneiche steigt in den Südalpen bis auf 1100 Meter NN.

Die Traubeneiche kommt auf trockenen bis frischen, mittel- bis tiefgründigen Stein- und Lehmböden vor. Sie toleriert auch schlecht nährstoffversorgte Standorte. Im Gegensatz zur Stieleiche meidet sie staunasse, vergleyte Böden. Die lichtbedürftige Traubeneiche wird in Mitteleuropa auf normalen Standorten von der schattentoleranten, konkurrenzstarken Rotbuche verdrängt und kommt nur als Nebenbaumart vor. Sie ist deswegen nur auf Sonderstandorten bestandsbildend: auf strengen Tonböden in Eichen-Hainbuchenwäldern und auf nährstoffarmen, trockenen Sandböden in Eichen-Birkenwäldern und Eichen-Kiefernwäldern. Im submediterranen Klimabereich bildet sie Mischwälder mit der Flaumeiche und der Zerreiche.

Viele Eichenwälder in Mitteleuropa sind anthropogenen Ursprungs. Es sind durchgewachsene Mittelwälder, da die Traubeneiche durch ihre Stockausschlagsfähigkeit die Mittelwaldbewirtschaftung besser verträgt als die Rotbuche. Auch wurden die Eichen wegen ihres wertvollen Holzes und ihrer als Viehfutter verwendeten Früchte schon immer gezielt gefördert.



Abb. 2.20: Traubeneiche (*Quercus petraea*)

Beschreibung

Die Traubeneiche ist ein 25 - 30 (maximal 40) Meter hoher Baum und erreicht Stammdurchmesser bis zwei Meter. Ihr Höchstalter liegt bei 800 bis 1000 Jahren. Die Baumkrone ist auf geradem Stamm hoch gewölbt mit strahlenförmig abgehenden Ästen, die viel gerader als bei der Stieleiche sind. Die Krone ist lockerer als bei der Stieleiche, und die Belaubung ist gleichmäßiger verteilt. Die Rinde der Traubeneiche ist in der Jugend glatt und schwach grau-grün glänzend, später wird eine dicke, tief längsrissige, graubraune Borke gebildet.



Abb. 2.21: Stamm einer Traubeneiche

Die Zweig sind dunkelgrau, teilweise gerötet und grau bereift. Die Knospen sind groß, eiförmig und vielschuppig und sitzen an den Triebenden gehäuft. Jede Knospenschuppe ist hell orangebraun mit einer dunkelbraunen Spitze. Die wechselständigen, ledrigen Blätter sitzen an einem 1 bis 2 cm langen gelben Stiel; sie werden 8 bis 12 Zentimeter lang und 4 bis 5 cm breit. Sie sind oberseits tiefgrün glänzend, auf der Unterseite heller und in fünf bis neun engen Buchten gelappt.

Die Traubeneiche ist einhäusig getrennt geschlechtig. Sie blüht von April bis Mai. Die männlichen Kätzchen sind 5 bis 8 cm lang. Die weiblichen Blüten sitzen endständig sowie in den Blattachseln der jungen Triebe gruppiert zu zwei bis sechsen; sie sind weißlich und kugelig mit purpurroten Narben. Die Eicheln reifen von September bis Oktober. Sie sitzen zu Trauben gehäuft (daher der Name Traubeneiche!) an fast ungestielten Ständen und werden bis drei Zentimeter lang (damit sind sie etwas kürzer als die der Stieleiche). Die Eicheln dienen verschiedenen Tieren als Nahrung und werden von ihnen verbreitet. Vor allem der Eichelhäher sorgt durch Anlage von Nahrungdepots für die Verbreitung der Traubeneiche (Hähersaaten). Durch ihre kräftige Pfahlwurzel ist sie äußerst sturmfest. Wie die Stieleiche bildet die Traubeneiche Johannistriebe.

Unterscheidung zur Stieleiche

Die Stieleiche und die Traubeneiche ähneln sich sehr. Viele Systematiker und Genetiker sehen in der Traubeneiche nur eine Standortsrasse der Stieleiche. In der Verbreitung und der Morphologie gibt es jedoch einige Unterschiede: Die Traubeneiche kommt bevorzugt in den Hügel- und niedrigen Berglagen vor, zum Beispiel im Spessart und im Pfälzer Wald. Ihre Früchte sitzen gehäuft an sehr kurzen Stielen. Die Blätter sind zwei bis drei Zentimeter lang gestielt. Die Blattbasis ist keilförmig und nicht geöhrt. Im mittleren Spreitenbereich der Blätter enden die Seitennerven nie in den Buchten.

Zuchtformen

'Mespilifolia': Diese seltene Form kann bis 16 Meter hoch werden bei einem Stammdurchmesser von bis zu einem Meter. Die Blätter sind länglich-lanzettlich, dabei bis 22 cm lang und 3 bis 5 cm breit; sie haben einen verdickten, etwas ausgebuchteten ungelappten Rand; bisweilen haben einige Blätter einen unregelmäßigen Lappen. Der Blattstiel ist oft dunkelrot.

Nutzung

Die Traubeneiche ist ein ringporiger Kernholzbaum. Der gelblich-weiße Splint ist nur schmal ausgebildet, das Kernholz hat eine hell- bis dunkelbraune Farbe. Die mittlere Rohdichte beträgt 0,65 (0,39 - 0,93) g/cm^3. Das Eichenholz ist hart, zäh, sehr dauerhaft und gut zu bearbeiten. Das Holz der Traubeneiche wird vielseitig verwendet: im Wasserbau, als Bauholz, für Masten und Pfählen, im Innenausbau für Treppen und Fußböden und massiv als Möbelholz. Hochwertiges Eichenholz stammt meist von der Traubeneiche und wird zur Furnierherstellung und zum Fassbau verwendet. Berühmte Wertholzbestände finden sich im Spessart, im Steigerwald und im Pfälzer Wald. Auch als Brennholz eignet sich das Eichenholz hervorragend.

Früher war die Bedeutung der Eichenwälder zur Schweinemast größer als zur Holznutzung. Viele der



Abb. 2.22: Flaumeiche (*Quercus pubescens*)

heute wertvollen Bestände wurden für diesen Zweck oder zur Wildäsung angelegt. Die durch Bitterstoffe für den Menschen ungenießbaren Eicheln sind sehr nahrhaft und enthalten bis zu 38% Stärke. Vor dem großflächigen Feldfutterbau ab dem 19. Jahrhundert war die Waldweide die wichtigste Art der Schweinemast. Aus dieser Zeit stammt der Spruch „Auf den Eichen wächst der beste Schinken“. Eine weitere Nutzung war die der Rinde als Gerberlohe. Dazu wurde die Traubeneiche als Niederwald bewirtschaftet, alle 15 bis 20 Jahre geerntet, die Stämme geringelt und die Rinde abgeschält. Die getrocknete Rinde hat einen Gerbsäureanteil von 8 bis 20%.

2.2.3 Flaumeiche

Die **Flaumeiche** (*Quércus pubéscens*, Syn.: *Q. lanuginósa*, Flaum-Eiche) ist eine Laubbaum-Art aus der Gattung der Eichen (*Quercus*) in der Familie der Buchengewächse (Fagáceae).

Verbreitung

Das Verbreitungsgebiet der Flaumeiche reicht von Südeuropa über das südliche Mittel- und Westeuropa bis nach Kleinasien und dem Kaukasus. Sie kommt im östlichen Teil der Iberischen Halbinsel, in Frankreich, Italien, im Balkan und auf Sardinien und Korsika vor. Nördlich der Alpen liegen verstreute Vorkommen in Gebieten mit trocken-warmen, submediterranen Klima: im Schweizer Jura, im Oberelsaß, am Ober- und Mittelrhein, am Kaiserstuhl, in Gottmadingen auf dem Heilsperg und im Saaletal bei Jena.

Die Flaumeiche steigt im Wallis bis auf 1500 Meter Höhe über dem Meeresspiegel. Sie wächst bevorzugt auf sommerwarmen, nährstoffreichen Kalkböden. Seltener ist sie auf sauren Silikatgestein zu finden. Sie kommt auch mit flachgründigen, trockenen Standorten zurecht und wächst deswegen auch im Karst. Sie bildet Mischwälder mit der Blumenesche, der Zerreiche und



Abb. 2.23: Blätter der Flaumeiche

der Europäischen Hopfenbuche. Die Flaumeiche ist ein typischer Bestandteil der Garigue und der Macchie, wo sie auf den degradierten Böden nur strauchförmig wächst. In Mitteleuropa kommt sie häufig mit der Traubeneiche vor, mit der sie Bastarde bilden kann.

Beschreibung

Die Flaumeiche ist ein sommergrüner, meist krummwüchsiger Baum oder Strauch. Sie kann bis 25 Meter hoch werden, erzielt Durchmesser bis 0,6 Meter und erreicht Alter bis 500 Jahre. Sie bildet eine dicke, stark zerklüftete, längsrissige Borke. Den anfangs filzig-flaumig behaarten Trieben, Knospen und Blättern verdankt sie ihren Namen. Die bis 15 Zentimeter langen Blätter stehen wechselständig und sind tiefbuchtig gelappt, sie sind oben dunkelgrün, unten graugrün und fühlen sich weich an. Die Flaumeiche ist einhäusig getrenntgeschlechtig (monözisch). Sie blüht im April bis Mai und ihre Eicheln reifen im Oktober. Die Eicheln sind bis 3,5 Zentimeter lang und sitzen bis zur Hälfte in der halbkugeligen Cupula (die becherförmige Hülle um die Frucht).

Nutzung

Die Flaumeiche ist ein wichtiger Waldbaum in Süd- und Südosteuropa. Ihr Holz ähnelt dem der Stieleiche, ist aber schwerer und dauerhafter und weniger elastisch. Es wird zum Möbelbau und als Bauholz verwendet. Flaumeichenwälder werden oft als Niederwald zur Brennholzgewinnung bewirtschaftet. Die Eicheln dienen als Schweinefutter.

2.2.4 Roteiche

Die **Roteiche** (*Quércus rúbra*), auch **Amerikanische Roteiche** genannt, ist eine in Nordamerika heimische Laubbaumart aus der Gattung der Eichen.



Abb. 2.24: Blätter einer Roteiche *Quercus rubra*

Verbreitung und Standort

Die Heimat der Roteiche liegt im östlichen Nordamerika und reicht dort von Kanada südwärts in den USA bis nach Texas, Georgia, Missouri, Arkansas und Oklahoma.

In Mitteleuropa wird die Roteiche - wohl aufgrund ihrer attraktiven Blattform und ihrer hübschen Herbstfärbung - häufig als Park- und Alleebaum angepflanzt. Im Stadtklima ist sie ebenso erfolgreich wie die Stieleiche. Sie eignet sich allerdings nicht als Straßen- oder Platzbaum, da ihre Wurzeln bei verdichteten Böden Asphalt- und Plattenbeläge anheben.

In weiten Teilen Europas wird sie auch forstwirtschaftlich genutzt. Anfang des 20. Jahrhunderts wurde die Roteiche als Ersatz für die einheimischen Eichen-Arten angepflanzt, die durch Fraßschäden sehr dezimiert wurden. Die Roteiche ist resistenter gegen Schädlinge. Sie wird als Reinbestand oder in Mischbepflanzung mit Buchen angepflanzt und wächst auf gut basen-versorgten Böden, aber schlecht auf nährstoffarmen Sandböden.

Beschreibung

Die Roteiche wird meist 20–25m, mitunter aber auch bis 35m hoch und bildet eine runde Baumkrone aus. Sie kann bis zu 180 Jahre alt werden und dabei Stammdurchmesser bis zu 2 Metern erreichen. Die Rinde ist glatt und grau.

Ihre Blätter sind bis zu 23cm lang und weisen auf jeder Blatthälfte vier bis fünf Lappen auf, die die durch bis zu 5 Zentimeter tiefe Buchten abgeteilt sind. Die Enden der Lappen laufen spitz zu. Die Blätter sitzen an einem etwa 2cm, manchmal auch bis 5cm langen gelblichen Stiel. Der frische Blattaustrieb ist in den ersten drei Wochen gelb; danach sind die Blätter grün und werden im Herbst kräftig leuchtend rot bis orange; an älteren Bäumen teilweise auch gelb bis braun.

Die Blüten hängen locker herab und sind gelblichgrün. Die Eicheln sind eiförmig und etwa 2 x 2cm groß und stehen in flachen, umgebenden Bechern. Der Kelchbecher sitzt an einem etwa 1cm langen Stiel.

Die Roteiche ist überaus schnellwüchsig; bei jungen Bäumen werden bisweilen Jahrestriebe von 2,5m Länge beobachtet. Das Triebwachstum erfolgt in zwei Perioden Mitte Mai bis Anfang Juni sowie Anfang August.

Nutzung und Ökologie

Die Roteiche wird gern in Streifen in waldbrandgefährdeten Waldbeständen gepflanzt.

Die Roteiche zählt zu den durchsetzungsstarken fremden Pflanzenarten (*Neophyten*); die Einbringung in das Ökosystem sollte nicht bedenkenlos und großflächig vorgenommen werden.

Synonyme und Systematik

Ein Synonym für die Roteiche ist *Quercus borealis* Michx.. Je nach Autor werden bei der Roteiche zwei Variationen *Q. rubra* var. *borealis* und *Q. rubra* var. *rubra* unterschieden. Bäume aus dem südlichen Verbreitungsgebiet haben mehr hängende Blätter mit tiefer eingeschnittenen Buchten sowie mit links und rechts jeweils etwa 6 Lappen; diese werden teilweise als eigene Variation *Q. rubra* var. *maxima* angesehen und sind - im Gegensatz zum nördlich bis weit nach Kananda hinein heimischen Typ - offenbar etwas frostempfindlich.

Zuchtformen

'Aurea': Diese Form trägt intensiv goldgelbe Blätter, die allerdings im Lauf des Sommers etwas nachgrünen.

2.2.5 Zerreiche

Die **Zerreiche** (botanisch Zerr-Eiche; *Quércus cérris* L.) ist eine Laubbaum-Art aus der Gattung der Eichen (*Quercus*) in der Familie der Buchengewächse (Fagaceae).



Abb. 2.26: Zerreiche (*Quercus cerris*)



Abb. 2.25: Roteiche in Herbstfärbung

Verbreitung

Die Zerreiche hat ein (ost-
) submediterranes Verbreitungsgebiet. Natürlich kommt sie in Südfrankreich, Italien, in Südosteuropa und auf der Balkanhalbinsel bis zum Westrand des Schwarzen Meeres vor. Sie fehlt auf der Iberischen Halbinsel, Korsika und Sardinien. In Mitteleuropa liegen natürliche Vorkommen im Tessin, Mähren, Südtirol, Niederösterreich und der Steiermark. Beim Vorkommen im Kaiserstuhl ist nicht gesichert, ob es natürlich ist oder aus Anpflanzung in der Römerzeit stammt. In England und Nordwestfrankreich ist die Zerreiche nur eingebürgert.

Die Zerreiche bevorzugt sommerwarme, nährstoffreiche Böden. Sie hat eine große ökologische Amplitude und kommt sowohl auf Kalk- wie auf sauren Silikatgestein vor. Sie steigt von der Ebene bis in mittlere Gebirgslagen mit Höhen bis 1250 Meter NN hoch. Die Zerreiche bildet Mischwälder mit der Blumenesche, der Flaumeiche, der Hopfenbuche und anderen Laubbaumarten.

Beschreibung

Die Zerreiche kann bis 35 Meter hoch werden und erreicht Alter bis 200 Jahre. Sie hat eine breite Krone und bildet früh eine dicke, harte, dunkelgraue, längsrissige Borke. Die jungen Austriebe sind kurzfilzig behaart, die Knospen sind von unverwechselbaren, bis zwei Zentimeter langen fadenförmigen Nebenblätter umgeben. Die bis 13 Zentimeter langen Blätter stehen wechselständig und sind tiefbuchtig gelappt. Sie sind ledrig, beidseitig rauh, oben dunkelgrün, unten filzig und graugrün. Die Zerreiche ist einhäusig und blüht im Mai, die Eicheln reifen im zweiten Jahr im September bis Oktober. Die Eicheln sind bis drei Zentimeter lang und sitzen bis zur Hälfte in der stachligen Cupula.

Nutzung

Die Zerreiche ist ein wichtiges Waldgehölz in Süd- und Südosteuropa. Ihr Holz ähnelt der Stieleiche und findet ähnliche Verwendung. Der Splint ist aber breiter und das rotbraune Kernholz ist dichter und härter. Dadurch schwindet das Holz stärker und schwerer zu spalten. Die Zerreiche wird oft als Niederwald zur Brennholzgewinnung bewirtschaftet. Die Eicheln dienen als Schweinefutter, die Zweige werden als Viehfutter geschneitelt. In Mitteleuropa ist die Zerreiche ein beliebter Parkbaum.

2.3 Ahorne

Die **Ahorne** (*Acer*) bilden eine Pflanzengattung, die früher in die selbständige Familie der Ahorngewächse (Aceraceae) gestellt wurde. Neuere molekularbiologische Ergebnisse haben aber gezeigt, dass diese in die Unterfamilie Hippocastanoideae innerhalb der Familie der Seifenbaumgewächse (Sapindaceae) eingegliedert werden müssen. Je nach Autor gibt es 110 bis 200 Ahorn-Arten.

Beschreibung

Ahorne sind sommergrüne Bäume oder Sträucher. Die Laubblätter sind meist handförmig gelappt und gegenständig. Gefiederte Blätter hat zum Beispiel der Eschen-Ahorn (*A. negundo*). Ahorne sind Flach- bis Herzwurzler und empfindlich gegen Bodenverdichtung.

Es gibt Beeren zwittrige und getrenntgeschlechtige Arten. Es gibt insekten- und windbestäubte Arten. Die Blüten sind fünfzählig, die Staubblattzahl ist teilweise reduziert. Das Gynoeceum ist oberständig. Am Grunde der Blüten ist ein Diskus, außer bei windbestäubten Arten, denn der Diskus dient der Anlockung von Insekten. Die Früchte sind Spaltfrüchte.

Heimat

Seit den Eiszeiten sind in Europa nur noch wenige Arten heimisch. Jeweils sehr viele Arten haben ihre Heimat in Asien und in Amerika.

Nutzung

Holz

Das Holz des Berg-Ahorns (*Acer pseudoplatanus*) zählt zu den wertvollsten Edellaubhölzern. Gelblich weiß

bis weiß gefärbt, sind die Jahresringe zwar erkennbar, Splint und Kern setzen sich jedoch nicht voneinander ab, sondern sind farbgleich. Das mittelschwere, elastische, zähe, harte Holz schwindet nur gering. Die Biegefestigkeit ist gut. Dauerhaft ist das Ahornholz aber nur im Innenausbau. Die Oberflächen lassen sich gut bearbeiten, leicht polieren, beizen und einfärben. Auch die Behandlung mit Lacken ist problemlos. Ahornholz wird vor allem im Möbelbau und im Innenausbau verwendet. Besonders in den 1950er bis Mitte der 1960er Jahren waren schlichte wie auch geriegelte (Riegelahorn) Ahornfurniere sehr begehrt für Schlafzimmermöbel, für Fronten und Türen von Schränken, für Wohnzimmerbüfetts und für Kleinmöbel. Auch als Kontrastholz in Form von Kanten und Zierleisten wurde es oft verwendet. Wegen seiner Tendenz zum relativ raschen Vergilben ist aber der Einsatz für die Außenfronten im Möbelbau stark zurückgegangen. Heute wird es bei hochwertigen Möbeln und Schlafzimmern noch für die Innenauskleidung verwendet. Kunsttischlern dient das Ahornholz für die Herstellung feinster Möbel, wobei es auch für Intarsienarbeiten (Einlegearbeiten) Verwendung findet. Eine spezielle Verwendungsart des Ahorns sind aus Vollholz hergestellte Tischplatten, beispielsweise für Wirtshaustische. Die Möbelindustrie nimmt Ahorn massiv oder als Furnier für Dekore. Ahornparkett gilt als besonders wertvoll und zeichnet sich durch einen hohen Abnutzungswiderstand aus. Für den Treppenbau ist Ahorn gut geeignet. Starke Äste und krumme Stämme gehen als Industrieholz in die Spanplattenindustrie oder sind als Brennholz begehrt. Seit langem wird ausgesuchtes Bergahornholz als Zier- und Resonanzholz zur Herstellung von Musikinstrumenten (Streich- und Blasinstrumente) verwendet. Im E-Gitarrenbau kommt das Holz oft für die Hälse zum Einsatz. Sehr beliebt sind in dieser Branche auch Decken aus Riegelahorn, die auf die Gitarren geleimt werden. Drechsler, Schnitzer und Bildhauer verwenden für ihre Arbeiten gerne Ahornholz. Auch für Haus- und Küchengeräte, für Sport-, Mess- und Zeichengeräte wird das helle Holz gebraucht. Die Spielwarenindustrie nutzt massives Holz für kleine Spielgeräte, Eisenbahnen, Häuschen und Tierfiguren. Platten für Laubsägearbeiten der Kinder haben mindestens eine Ahornschicht.

Ahornsirup

Aus dem Saft des in Nordamerika heimischen Zucker-Ahorns (*Acer saccharum*) wird Ahornsirup gewonnen. Dieser wird durch Einkochen der nach Anzapfen aus dem Stamm austretenden Baumsäfte hergestellt.

Zierpflanzen

Es sind viele Sorten im Handel, von buntlaubigen bis zu kugelkronigen.

Kulturgeschichte

Nach dem überlieferten Volksglauben bietet der Ahorn einen wirksamen Schutz gegen Hexen. So werden in Hinterpommern die Türen und Stuben mit Ahorn geschmückt, in Mecklenburg werden die Hexen von Ställen abgehalten, indem Zapfen aus Ahornholz in die Türen und Schwellen eingeschlagen werden. Der gleiche Effekt wird dann erzielt, wenn am 24. Juni an Türen und Fenstern Ahornzweige gesteckt werden. Dieses Ritual soll auch vor Blitzschlag schützen. Zum Schutz der Kartoffel- und Flachsfelder wurden im Revensburgischen die Felder mit Ahornzweigen umstellt, um angeblich die Maulwürfe zu vertreiben. Aus dem Elsass ist bekannt, dass Ahornzweige an Türen die Fledermäuse vom Hause fernhalten.

In der Volksmedizin werden die am 24. Juni gepflückten Ahornblätter getrocknet und in kochendem Wasser erweicht. Sie gelten bei allen Wunden als heilkräftig.

In Oberbayern glaubt man, dass recht fette Ahornblätter auf eine gute, ergiebige Ernte hinweisen. Ferner ist auch das Begießen der Wurzeln mit Wein überliefert - damit sollte ein Wunsch in Erfüllung gehen.

Berühmt ist auch der Bergahorn zu Trun im Kanton Graubünden. Unter ihm wurde am 16. Mai 1424 der obere oder graue Bund geschworen. 1750 hatte der Baum einen Gesamtumfang von 16 m. 1824 standen von den ehemals drei Stämmen noch zwei. Als 1870 der beinahe 500-jährige Ahorn durch einen Sturm umgeworfen wurde, wurde an derselben Stelle aus einem Samen des alten ein junger Berg-Ahorn gepflanzt. Der Nachfolger ist heute bereits über 100 Jahre alt. Das Ahornblatt ist ein Symbol Kanadas und steht in der seit 1965 verwendeten kanadischen Flagge für die ausgedehnten Wälder des Landes. Die Vorlage lieferte Acer rubrum.

In China gilt der Ahorn als Symbol für Amtswürde.

Sonstiges

- Der Samen führt durch seine spezielle aerodynamische Form beim Herunterfallen zu Autorotation, dieses bewirkt ein langsameres Absinken der Samen und eine großflächige Verteilung der Samen durch den Wind.
- Veterinärmedizinisch bedeutsam ist die „Red maple toxicosis“ genannte Erkrankung von Tieren nach dem Fressen der welken Blätter des Rot-Ahorns (*Acer rubrum*).

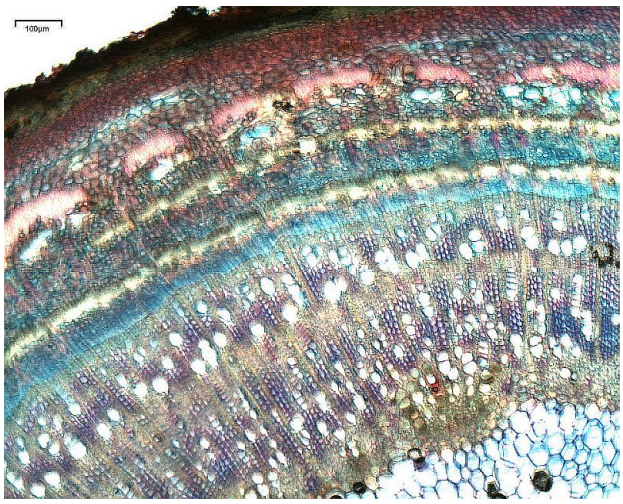


Abb. 2.27: Zweig eines Ahorn im Querschnitt, eingefärbt mit Etzold-Lösung, um die einzelnen Strukturen unterscheidbar darzustellen; Rot: Verholzte Zellwände, Blau: Unverholzte Zellwände, Purpurrot: Sclerenchym

Ahornsirup

Europäischer Qualitäts-	kanadischer Qualitäts-			
Grad:	Grad:	Helligkeit:	Geschmack:	Lichtdurchlässigkeit
AA	No. 1 Extra light	Sehr hell	Fein-mild	100 - 75 %
A	No.1 Light(clair)	Hell	Mild aromatisch	74 - 60 %
B	No.1 Medium	Mittel	Kräftig	59 - 44 %
C	No.2 Amber	Dunkel (bernsteinfarben)	Sehr kräftig	43 - 27 %
D	No.2 Dark	Sehr dunkel	Fast unangenehm	26 - 0 %

Abb. 2.28: Einteilung des Ahornsirups



Ahornsirup ist der eingedickte Saft des Zucker-Ahorns (*Acer saccharum*), seltener des Schwarz-Ahorns (*Acer nigrum*).

Der Pflanzensaft enthält neben Wasser folgende Bestandteile:

- Zucker (unter 4%)
- Mineralstoffe
- Eiweißstoffe
- Äpfelsäure
- Glukose (nur gegen Ende der Erntezeit nachweisbar)

Produktion

Früher

Die Herstellung von Ahornsirup wurde von den Indianervölkern im Nordosten Nordamerikas erfunden. Im Frühling vor der Schneeschmelze von Ende Februar bis April, sobald längerer Sonnenschein tagsüber schon für höhere Temperaturen sorgt, nachts aber noch der Frost herrscht, beginnen die Bäume, in den Wurzeln gespeicherte Nährstoffe in die Knospen zu transportieren.

Der Überlieferung nach soll einem Jäger der Irokesen bei der Heimkehr der süße und aromatische Duft über der Kochstelle aufgefallen sein. Seine Frau hatte offenbar Regenwasser in einem ausgehöhlten Stamm unterhalb eines Ahornbaumes verwendet. Als auch die Speise süß schmeckte, erkannte man den Zusammenhang. Fortan hackten die Indianer ihre Tomahawks in die Rinde der Ahornbäume und fingen den herausrinnenden Saft auf. Dank der Verwendung von so genannten Kochsteinen, erhitzten Natursteinen, die sie in den Saft legten, erzeugten sie daraufhin den dickflüssigen Sirup.

Durch Anbohren des Stammes kann ein Teil des Pflanzensaftes entnommen werden, ohne dem Baum bedeutenden Schaden zuzufügen.

Der gesammelte Pflanzensaft wird traditionell durch Kochen über einem Holzfeuer eingedickt, bis der Sirup einen Zuckergehalt von etwa 60% hat. Durch das Kochen tritt Karamelisation auf, die dem Sirup einen Teil seines charakteristischen Aromas gibt. Ein kleiner Teil der Ernte wird zu Ahornzucker weiterverarbeitet.

Heute

Heute verbindet man die Bäume über regelrechte Plastikpipelines mit Sammelcontainern. Aus diesen wird der Saft automatisch in Tankwagen gepumpt, die diesen Rohstoff in zentralen Produktionsstätten zu Sirup einkochen. Im Amateurbereich feiert man die Prozedur des Einkochens mit der traditionellen Sugaring-off-party.

Für einen Liter Ahornsirup werden etwa 30 bis 50 Liter Saft benötigt, die ein einzelner Baum hervorbringt. Erst ab einem Alter von 40 Jahren eignen sich die Bäume zum Anzapfen. Das Hauptproduktionsland ist Kanada, in den USA gilt Vermont als „Hochburg“ des Ahornsirups.

Neuerdings wird auch Osmose verwendet, um den Sirup herzustellen; Farbe und Geschmack eines derartigen Sirups unterscheiden sich allerdings vom Originalprodukt.

Ahornsirup ist ein typischer Bestandteil der nordamerikanischen Küche und wird zu Waffeln, Pancakes, Eiscreme oder anderen Desserts gereicht.

Es gibt eine einheitliche Klassifizierung in den USA. Er besteht aus drei Güteklassen: U.S. Grade A, B oder C für die reinen Ahornprodukte. Grade A ist die höchste Klassifizierung. Die höchste Qualitätsstufe für Ahornsirup wird angegeben mit: 100% Pure, U.S. Grade A Ahornsirup. Die Güteklasse C (Grade C) ist in den USA auf Grund der Unreinheiten im Sirup für den Direktverbrauch verboten. Er sollte nur als Zutat für die Weiterverarbeitung (zum Beispiel zum Geschmackfärben von Tabak) oder zum Kochen verwendet werden.

Da Ahornsirup alle Vitamine und einige Mineralstoffe enthält, gilt er in Nordamerika als sehr gesund.



Abb. 2.29: Spitzahorn (*Acer platanoides*)

2.3.1 Spitz-Ahorn

Der **Spitz-Ahorn** (*Acer platanoídes*) wird auch **Spitzblättriger Ahorn** genannt und ist eine Laubbaumart aus der Gattung der Ahorne (*Acer*). Diese werden heute in die Familie der Seifenbaumgewächse (Sapindaceae) gestellt, bildeten früher aber eine eigene Familie Ahorngewächse (Aceraceae).

Aussehen

Der Spitz-Ahorn wird mit durchschnittlichen Höhen von 20 bis 30 m weniger hoch als der Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*). Er kann etwa 150, maximal 200 Jahre alt werden. Seine Rinde ist in der Jugend glatt und blassbraun; im Alter ist die Borke dunkelbraun oder schwärzlich. Die Struktur ist längsrissig und nicht schuppig.

Die Blätter sind handförmig, fünflappig mit lang zugespitzten, ganzrandigen Blattlappen. Die Buchten zwischen den Lappen sind stets stumpf. Bei Verletzung der Blätter oder der jungen Zweige tritt Milchsaft aus.



Abb. 2.30: Spitzahorn: Flügelnüsse

Die dem Feld-Ahorn ähnlichen Blüten stehen in aufrechten Doldentrauben. Es kommen sowohl zwittrige als auch eingeschlechtlich weibliche und männliche Blütenstände vor. Oft - aber nicht immer - sind die Geschlechter auf verschiedene Individuen verteilt. Die Geschlechterverteilung ist also unvollständig zweihäusig. Die Blütezeit ist im April bis Mai und beginnt schon vor dem Austrieb der Blätter.

Verbreitung

Der Spitz-Ahorn ist über weite Teile Europas verbreitet. Er reicht nach Norden bis Mittelschweden und Südfinnland und ist im Osten bis zum Ural verbreitet. Von den drei europäischen Ahornarten ist er diejenige, deren natürliche Vorkommen am weitesten nach Norden reichen. Seine Westgrenze verläuft am westlichen Rand Mitteleuropas. Er fehlt also in Teilen von Nordwestdeutschland und im Großteil von Frankreich. Im Süden kommt der Spitz-Ahorn in den Gebirgen vor, in den Pyrenäen, im Apennin, in den Gebirgen Griechenlands und Kleinasiens sowie im Kaukasus.

Natürlicher Lebensraum

Der Spitz-Ahorn wächst im gemäßigt kontinentalen Klima. Er ist ein Baum der Ebene, des Hügellandes und des niedrigen Berglandes. In den Nordalpen steigt er bis etwa 1000 m über NN, im Unterwallis kommt er aber auch bis etwa 1600 m über NN vor.
Der Spitz-Ahorn wanderte nach der Eiszeit mit dem Eichen-Mischwald zurück. Auch heute noch findet man ihn am häufigsten in ganz ähnlich zusammengesetzten Laubmischwäldern aus Linden, Esche, Stiel-Eiche und Berg-Ulme. Solche Wälder findet man in Mitteleuropa vor allem in Schluchten und an steilen Grabeneinhängen. Der Spitz-Ahorn kommt aber als Mischbaumart auch in anderen Typen von Laubwäldern vor. Häufig trifft man ihn auch an Waldrändern und (wenn auch nicht so häufig) in Hecken an.

Forstwirtschaft

Als Halbschatten-Baumart ist der Spitzahorn waldbaulich vielseitig und mischungsfähig verwendbar. Er findet zunehmend Beachtung im Waldbau. Die gut zersetzbare Laubstreu ist bodenpfleglich, das Holz in stärkeren Dimensionen gefragt.

Landschaftsgestaltung

Aufgrund seiner Widerstandsfähigkeit gegen Industriebelastung wird er gerne im Stadtbereich zur Begrünung verwendet. Garten- und Parkgestalter haben sich des Spitzahorns besonders angenommen. Es gibt eine Fülle verschiedenartiger Formen. Beliebt sind rotblättrige Züchtungen. In Parks werden gern Zierformen verwendet. Alleen aus Spitzahorn sind häufig: im Frühjahr schmücken sie sich noch vor Laubaustrieb mit einer Vielzahl gelbgrüner Blüten, im Herbst mit den von der Spitze zum Kronenansatz fortschreitenden Gelb- und Orangefärbung. An Waldrändern gilt der Spitz-Ahorn als landschaftspflegliche Baumart.

Krankheiten

Eine besonders in Stadtgebieten häufig zu beobachtende Erkrankung ist der Befall mit *Uncinula tulasnei*, einer für den Spitzahorn spezifischen Art des Echten Mehltaus, die zwar optisch auffallend ist, den Baum aber nicht wesentlich beeinträchtigt. In letzter Zeit häufig zu beobachten ist der Befall des Spitzahorns mit der Teerfleckenkrankheit oder Ahorn-Runzelschorf (*Rhytisma acerinum*).

Zuchtformen

Vom Spitzahorn sind viele Zuchtformen bekannt. Hier eine Auswahl:

- 'Crimson King': Diese schwachwüchsige Form ist in Frankreich 1946 gezüchtet worden. Sie hat rote Blätter, die allerdings nicht ganz so dunkel wie die von 'Fassen's Black' sind; die Blattfarbe ist leuchtend blutrot. Die jüngsten Blätter sind dunkel braunrot und runzelig.
- 'Cucullatum': Diese vor 1880 entstandene Form hat einen hohen, schmalen Wuchs und wird bis 23m hoch. Die Blätter sind im Umriss rundlich und 12 mal 13cm groß; die Lappen sind klein und nach unten gebogen.
- 'Drummondii': Diese 1903 in England entstandene Form hat hellgrüne Blätter, die breit weiß gerandet und gefleckt sind. Die Krone ist kugelig.
- 'Fassen's Black': Diese 1936 in Belgien gefundene Form hat dunkel purpurbraune, teilweise fast schwarze Blätter, die auf der Oberseite glänzen. Die Herbstfärbung ist auffallend rot; die Blütenstände und Fruchtstiele sind auch ganz rot; die Petalen sind gelbgrün.
- 'Laciniatum': Diese 1781 entstandene Form wird auch als „Vogelkrallen-Ahorn“ bezeichnet. Sie wächst pyramidenförmig. Die Blätter sind breit keilförmig mit tief eingeschnittenen Lappen. Die Blätter sind sehr lang und spitz gezähnt; Blattrand und Lappen sind „krallenartig“ nach unten gekrümmt.
- 'Lorbergii': Dise seit 1829 bekannte Form ist starkwüchsig; die Zweige sind hin- und hergewunden. Die hellgrünen Blätter sind bis zur Basis eingeschnitten und werden bis 10 mal 17cm groß. Die Lappen sind sehr tief gezähnt.
- 'Reitenbachii': Diese Form ist vor 1874 in Deutschland entstanden. Der Austrieb ist braunrot; im Sommer werden die Blätter stärker grün als bei 'Schwedleri'. Die Herbstfärbung ist tief dunkelrot. Mittlerweile kaum mehr in Kultur, da es rotere Formen gibt.
- 'Schwedleri': Diese vor 1869 in Deutschland entstandene Form wurde früher häufig gepflanzt. Der Austrieb hat blutrot gefärbte Blätter; im Laufe des Sommers werden die Blätter dunkelrotgrün bis olivgrün; Blattstiel und Blattnerven bleiben rot. Das Herbstlaub ist rot getönt. Mittlerweile kaum mehr in Kultur, da es rotere Formen gibt.
- 'Stollii': Diese Form ist 1888 als Sämling von 'Schwedleri' bei Späth in Berlin entstanden. Die Blätter sind meist dreilappig und efeuartig. Sie sind dunkelgrün und derb. Oft sind sie auch tütenförmig und werden bis 20 mal 18cm groß.



Abb. 2.31: Spitzahorn (*Acer platanoides*), mehrere Ansichten

2.3.2 Bergahorn

Der **Bergahorn** (*Acer pseudoplátanus* L.) ist eine Baumart aus der Gattung der Ahorne (*Acer*). Er ist in Europa waldbaulich ein wichtiger Vertreter seiner Gattung.

Beschreibung

Als ein bis über dreißig Meter hoher Baum mit aufstrebenden Ästen und einer abgerundeten Krone besitzt



Abb. 2.32: Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*)

er als Solitär eine eindrucksvolle Gestalt. Er kann bis zu 400 Jahre alt werden.

Die Rinde ist hell-braungrau und glatt. Sie wandelt sich mit dem Alter ins dunkelgraue, wird schwachborkig und blättert im fortgeschrittenen Alter plattig ab. Das Aussehen des Stammes ist dann platanenähnlich. Darauf weist auch der botanische Name *Acer pseudoplatanus* hin.
Die gegenständigen Blätter sind herzförmig und am Rand ungleich gezähnt. Sie werden bis ca. 20 cm lang und bis etwa 15 cm breit. Auf der Oberseite sind sie dunkelgrün, unterseits heller gefärbt und auf den Blattadern und in den Nervenwinkeln leicht behaart. Der oft rote Blattstiel kann bis ca. 20 cm lang werden und führt Milchsaft.
Die Blüten sind zum Teil scheinzwittrig, gelbgrün mit fünfzähligen Blütenblattkreisen, in endständigen traubenartigen, hängenden Rispen. Der Berg-Ahorn blüht im Mai mit dem Laubaustrieb oder unmittelbar danach.
Die Früchte sind Spaltfrüchte, mit zwei im spitzen Winkel abstehenden Flügeln. Sie sind typische Schraubenflieger mit ca. 16 Umdrehungen pro Sekunde.

Der Bergahorn ist wie der Spitzahorn in der Jugend sehr raschwüchsig. Nach 10 Jahren ca. 4 Meter hoch, nach 20 Jahren xxx ca. 16 Meter hoch. Die Endhöhe liegt bei ca. 35 Metern. Das Wachstum lässt auf durchschnittlichen Standorten aber bereits relativ früh nach, so dass sie in der Folge von der Rotbuche eingeholt und überwachsen werden.

Vorkommen

Der Bergahorn ist ein Baum des kühl-feuchten Bergklimas, so dass er seine größte Verbreitung in den mittleren und höheren Lagen der süd- und mitteleuropäischen Gebirge findet. In Nordeuropa und auf den Britischen Inseln gibt es keine natürlichen Vorkommen des Berg-Ahorns, er wird aber oft kultiviert und kommt dann auch verwildert vor.

In den Mittelgebirgen ist er von etwa 900 bis 1.300m heimisch (Bayerischer Wald), er geht in den Nordalpen bis 1.700m, in den Zentralalpen bis fast 2.000m hoch. Der Berg-Ahorn steigt oft gemeinsam mit der Vogelbeere bis in hochmontane Lagen. Zusammen mit der Buche kommt er aber auch im Hügelland vor und bildet mit Esche und Bergulme die sogenannten Schluchtwälder (Aceri-Fraxinetum).

Der Bergahorn ist die in Mitteleuropa häufigste Ahornart.

Ökologie

Waldbaulich dient der Berg-Ahorn neben der auf geeigneten Standorten vorhandenen hohen Wertleistung auch als wertvolle Mischbaumart der Bodenverbesserung und der ökologischen Bereicherung. Die kräftige, aus Verzweigung der Pfahlwurzel entstandene Herzwurzel erschließt den Boden gut. Sie geht in die Tiefe, ohne sich weiter zu verzweigen. Die Blätter aller Ahorne verrotten zu bodenpfleglichem Mull. Bergahorn verjüngt sich auf natürliche Weise sehr gut. Als Pionierbaumart kann er Rohböden, Kippen und durch seine bereits früh einsetzende, zahlreiche Fruktifikation auch etwas ärmere Böden erschließen.

Nutzung

Der Bergahorn hat in der Forstwirtschaft eine Umtriebszeit von 120–140 Jahren. (Nach 120 Jahren ist ein Stammdurchmesser von 60 cm erreichbar)

Der Blutungssaft des zeitigen Frühjahrs wurde früher zur Zuckergewinnung genutzt. Der Saft kann auch zu einem most- oder weinähnlichen Getränk vergoren werden.

Das Laub kann als Schaf- und Ziegenfutter und als Streu verwendet werden.

Das Holz dieser Art ist gutes Nutzholz für Tischler- und Drechslerarbeiten (Werkzeugstiele, Parkettböden etc.). Schon die Pfahlbauer der Stein- und Bronzezeit nutzten ihn häufig. Eine Spezialverwendung ist die für den Bau von Musikinstrumenten (wie Streichinstrumenten oder Fagotten). An Straßen bietet der Berg-Ahorn wegen der großen Blätter relativ guten Lärmschutz, ist jedoch empfindlich gegen Streusalz.

Die Blüten stellen im Frühjahr eine ergiebige Nektarquelle dar, die von Honigbienen gerne genutzt wird. Der daraus gewonnene Honig, meist mit Löwenzahn vermischt, ist von exzellenter Qualität.



Abb. 2.33: Bergahorn: Flügelnüsse



Abb. 2.34: Feldahorn (*Acer campestre*)

Krankheiten

Eine besonders in Stadtgebieten häufig zu beobachtende Erkrankung ist der Befall mit Rhytisma acerinum, der Teerfleckenkrankheit. Diese Krankheit tötet den Baum jedoch nicht.

Sonstiges

Die so genannten „Ahornböden“ auf Almwiesen sind durch Förderung der Art durch den Menschen entstanden.

2.3.3 Feld-Ahorn

Der **Feld-Ahorn** (*Acer campéstre*) wird auch **Maßholder** genannt und ist eine Laubbaum-Art aus der Gattung der Ahorne (*Acer*).

Beschreibung

Der Feld-Ahorn bleibt meistens strauchartig und ist nur unter günstigen Bedingungen als Baum 2. Ordnung mit Höhen zwischen 10 und 15 Metern anzutreffen. In Einzelfällen wird aber auch er höher als 20 Meter oder 25 und kann einen Stammumfang von gut einem Meter erreichen.

Die Rinde ist braungrau und netzrissig. Die jungen Zweige bilden manchmal Korkleisten, sie sind sehr schnittverträglich. Die Blätter sind gegenständig, drei- bis fünflappig, mit stumpfen Blattlappen. Die Buchten zwischen den Lappen sind stets spitz. Im Oktober färben sie sich gelb oder seltener orange, bevor sie abfallen. Das Laub zersetzt sich gut.

Der Feldahorn hat ein intensives Herzwurzelsystem, das insgesamt recht unempfindlich ist, nur auf stark sauren oder tonigen Böden nicht gut wächst.

Die Blüten stehen in aufrechte Doldentrauben zusammen, die Pflanze ist einhäusig. Die Verhältnisse sind aber etwas kompliziert: Eine einzelne Blüte hat immer beide Geschlechter, aber nur eines ist gut ausgebildet. Auf einem individuellen Baum kommen beide Blütentypen vor, meist sogar im gleichen Blütenstand. Die Früchte sind graufilzige Nüsschen mit zwei fast waagrecht abstehenden Flügeln. Die Blütezeit ist im Mai und Juni.

Der Feld-Ahorn wird 150 bis 200 Jahre alt.

Verbreitung

Der Feld-Ahorn kommt im gesamten mediterranen Klimabereich vor. Er besitzt von allen Ahorn-Arten das größte Verbreitungsgebiet. Fast überall in Europa, Kleinasien und Nordwestafrika ist der Wärme liebende Baum zu finden. Von der Ebene steigt er ins Hügelland, selten ins Gebirge. In den Nordalpen erreicht er die 800-Metergrenze. Er wird wegen seiner geringen Höhe im Wald wenig angepflanzt, oft dagegen in Parks und Gärten als freistehender Zierbaum oder als Hecke.

Standort

Der oft strauchig bleibende Feldahorn wächst auf nährstoff- und säurereichen, feuchten bis wechseltrockenen Lehmböden sowie in krautreichen Eichen-, Hainbuchen-, Mischwäldern, Buchen- und Auenwäldern, an Rainen, Waldrändern und in Feldgehölzen. Begleitbegrünungen an Autobahnen, Straßen, Windschutzstreifen in den großen Ebenen und Heckenbepflanzungen haben den Feld-Ahorn als festen Bestandteil. Feld-Ahorn verträgt Halbschatten. Niederwald- und Mittelwaldwirtschaftsformen nutzen die Ausschlagskraft des Feld-Ahorns. Sein Laub wird in einigen Regionen für Viehfutter geschnitten (Scheitelwirtschaft). Der Feld-Ahorn wächst auf einer Vielzahl von Böden, kommt mit Stadtklima, Industriebelastung und leichter Streusalzbelastung zurecht. Daher wird er gern im Stadtbereich zur Begrünung verwendet.

Bekannt als einer der höchsten Feld-Ahorne Europas ist der Baum vom Forstamt in Ebrach mit 28 m Höhe.



Abb. 2.35: Feldahorn: Blätter und Nüsse



Abb. 2.36: Typischer Stamm einer Platane; die Rinde blättert jährlich, jedoch unregelmäßig, in dünnen Platten ab.

Krankheiten und Schädlinge

Häufig findet man Pflanzengallen auf den Blättern, die von Gallmilben der Gattung *Aceria* verursacht werden. Bei Trockenstress ist ein Befall mit Mehltau und Blattflecken häufig zu finden.

Zuchtformen

- 'Carnival' - weiß panaschierte Blätter, im Austrieb sind die weißen Stellen rosa gefärbt.
- 'Elsrijk' - Mit kompakter, kegelförmiger Krone, weniger Mehltau-Befall und gut Trockenheit vertragend, Standard-Sorte für Pflanzung im städtischen Bereich.
- 'Nanum' - Schwach und kugelförmig wachsend, meist als veredelter Hochstamm erhältlich.
- 'Postelense' - Diese 1896 in Schlesien gefundene Form ist nur gelegentlich in alten Parks zu finden. Ihre jungen Blätter (auch die des Johannistriebs) sind goldgelb und vergrünen im Laufe des Sommers zusehends. Der Wuchs ist schwächer als beim Typ.

Der Zöschener Ahorn (*Acer x zoeschense*) ist eine Garten-Hybride mit dem Kolchischen Ahorn (*Acer cappadocicum*). Sie wird manchmal in der leicht rotlaubigen Sorte 'Annae' gepflanzt.

2.4 Platanen

Die **Platanengewächse** (Platanaceae) sind eine Familie der bedecktsamigen Pflanzen. Sie werden bis zu 30 Meter hoch. Die einzige Gattung der Familie bilden die **Platanen** (*Platanus*) mit zehn Arten. Platanen sind einhäusige Laubbäume der nördlichen Halbkugel und kommen vorwiegend in den gemäßigten Klimazonen Europas, Asiens und Nordamerikas vor. Die Borke blättert jährlich in Platten ab, die Blätter sind wechselständig und handförmig gelappt. Die Blüten stehen in dichten, kugeligen, eingeschlechtigen Köpfen. Platanen haben meist eine Samenanlage, die Früchte sind Nüsse. Die Art Platanus wyomingensis ist fossil bereits aus dem Eozän bekannt.

Die Ahornblättrige Platane wird aufgrund ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Luftverschmutzung gerne in Städten gepflanzt.

Blatt und Blüte

Die Blätter sind wechselständig, oben kahl, unterseits auf den Hauptadern behaart. Die Blütezeit ist im Mai. Die männlichen Blüten weisen 2-6 gelbliche Blütenköpfe auf, die weiblichen haben 1-2 karminrote Köpfchen. Der Fruchtkörper ist braun. Das Blatt ist leicht mit dem Spitzahorn zu verwechseln.

Besonderheiten

Die Platane wird häufig als Straßenbaum verwendet (Zier- und Parkbaum). Die vor allem in den Städten angepflanzte Platane ist eine erbfeste Kreuzung zwischen einer vorderasiatischen und einer nordamerikanischen Art. Dieser Hybrid (aus Kreuzungen hervorgegangen) ist sehr widerstandsfähig gegen Umweltstress und ein geeignetes Stadtgehölz für die Beschattung von Parkplätzen und Straßen.

Verwendungszweck

Ihr Holz wird häufig im Innenausbau als Deckenfurniere oder auch für Massivholzmöbel verwendet.

Arten

- Amerikanische oder Westliche Platane (*Platanus occidentalis*)
- Morgenländische oder Orientalische Platane (*Platanus orientalis*)



Abb. 2.37: Ahornblättrige Platane (*Platanus x hispanica*): Fruchtstände lang gestielt mit 1-3 Kugeln

Ahornblättrige, Gemeine oder Bastard-Platane (*Platanus x hispanica*) (Hybrid aus *P. occidentalis* und *P. orientalis*)

2.4.1 Ahornblättrige Platane

Die **Ahornblättrige Platane**, **Bastard-Platane**, **Gemeine Platane**, **Hybrid-Platane** oder **London-Platane** (*Platanus x hispanica*, Synonym *P. x acerifolia*) ist eine Baumart aus der Familie der Platanengewächse (Platanaceae). Sie ist um 1650 durch eine Kreuzung aus der Amerikanischen Platane (*P. occidentalis*) und Morgenländischen Platane (*P. orientalis*) entstanden und erwies sich als außerordentlich industriehart. Sie ist daher rasch zu einem beliebten Park- und Alleebaum der europäischen Städte geworden. Im Gegensatz zur Morgenländischen Platane, einem Elternteil, ist sie sehr frosthart.

Aufgrund ihrer Blattform werden die häufig als Straßenbäume anzutreffenden Ahornblättrigen Platanen oft für Ahorne gehalten.

Beschreibung

Die Ahornblättrige Platane hat ahornähnliche Blätter. Sie sind grob gebuchtet, wobei der Stiel der Blätter 5 bis 10 cm lang ist. Die Blüten erscheinen im Mai, mit dem Laub. Sie sind gelbgrün, klein, wachsen in ca. 1 cm großen Teilblütenständen und hängen mit zwei oder drei Blütenständen an einer gemeinsamen Blütenstandsachse.

Die Rinde ist gelb-grau gefleckt, da die Rinde jährlich, jedoch unregelmäßig, in dünnen Platten abblättert.

Die Platane hat stachelige Kugeln, immer 1-3 mit einem langen Stiel als Früchte.

Sonderformen

Im Handel sind u.a. sogenannte **Dachplatanen** erhältlich. Diese besondere Form der Platane wird durch einen Formschnitt erzielt. Dabei wird an Jungbäumen der Leittrieb eingekürzt und die verbleibenden Seitenäste mittels eines Gerüsts aus meist Bambusstäben und Bindungen in eine waagerechte Wuchsform gezwungen.

2.5 Eschen

Die **Eschen** (*Fraxinus*) sind eine Pflanzen-Gattung in der Familie der Ölbaumgewächse (Oleaceae). In Europa gibt es zwei heimische Arten, die Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior*) und die Manna-Esche (*Fraxinus ornus*). Etwa 65 Arten kommen auf der nördlichen Hemisphäre, vorwiegend in der gemäßigten Zone, vor.

Beschreibung

Eschen sind laubabwerfende Bäume oder Sträucher. Meist kommt sie als sehr hochwüchsiger Baum bis etwa 40 m mit hochgewölbter, zylindrischer Krone und steil aufgerichteten Hautästen vor und wird ca. 200 Jahre alt. Sie ist ein Tiefwurzler.

Eschen sind vor dem Austreiben im Frühjahr an ihren charakteristischen samtschwarzen Blattknospen erkennbar. Die Blätter sind meistens unpaarig gefiedert, selten nur einfach und bis 10 cm lang und bis 4 cm breit. Sie sind gegenständig an lang gewachsenen Zweigen, zum Teil aber auch wechselständig. Die Anzahl der Blättchen variiert von Art zu Art, und auch innerhalb einer Art. Der Austrieb ist rötlich-braun, die Herbstfärbung unauffällig gelblich-grün.

Die Blüten der Eschen sind zwittrig oder auch eingeschlechtlich. Sie werden durch Insekten oder den Wind bestäubt. Blütezeit ist der Mai. Die Frucht ist eine Nuss mit einseitig ausgezogenem Flügel reift ab Oktober.

Nutzung

Das Holz vieler Eschenarten ist verglichen mit anderen Holzarten hart. Außerdem bricht es nicht leicht, weil es langfaserig und somit elastisch ist. Es wird daher oft für Werkzeugsteile verwendet. Früher wurden auch Bögen aus Eschenholz gefertigt. Auch andere Sportgeräte, zum Beispiel Baseballschläger oder Snooker-Queues, werden aus Esche gefertigt. Eschenholz wird auch im Musikinstrumentenbau z. B. für Massivholzgitarren und Schlagzeugkesseln verwendet. Bei einigen E-Gitarren kommt auch Schwarzesche (engl. Swamp ash) für den Korpus zur Anwendung.

Die Esche gilt unter Tischlern als das edelste einheimische Holz. Im Bootsbau findet sie seit Jahrhunderten Verwendung für Maste, Bäume und Pinnen.

Eschenholz gilt auch als gutes Brennholz. Da es allerdings nur schwer spaltbar und bei guter Qualität durchaus teuer ist, wird es kaum als solches genutzt.



Abb. 2.38: Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior*)

Arten

Die Gattung der Eschen (*Fraxinus*) umfasst etwa 65 Arten, Auswahl:

- Weiß-Esche (*F. americana*)
- Schmalblättrige Esche (*F. angustifolia*)
- Gemeine Esche (*F. excelsior*)
- Manna-Esche oder Blumen-Esche (*F. ornus*)
- Rot-Esche oder Grün-Esche (*F. pennsylvanica*)

Sonstiges

Die Esche ist in der nordischen Mythologie der Weltbaum, siehe Yggdrasil.

2.5.1 Gemeine Esche

Die **Gemeine Esche** (*Fráxinus excélsior* L.) gehört zur Gattung der Eschen. Im Jahre 2001 war sie Baum des Jahres.

Volkstümlich trägt sie auch die Namen *Asche*, *Geisbaum*, *Oesch* oder *Wundbaum*. In der nordischen Mythologie spielt sie als Weltenesche Yggdrasil eine wichtige Rolle.

Beschreibung

Die Gemeine Esche kann bis zu 40 Meter hoch werden und einen Stammdurchmesser von bis zu 2 Metern erreichen. Ihr Höchstalter liegt bei 250 Jahren. In der Jugend besitzt sie eine glatte, graue Rinde, im Alter entsteht eine längs- und querrissige Borke. Illustration von *Fraxinus excelsior* Die Esche bildet ein intensives Senkerwurzelsystem aus. Die Winterknospen sind matt samtschwarz gefärbt. Aus ihnen bilden sich gegenständige, bis 35 Zentimeter lange Fliederblätter. Die Esche beginnt mit 20 Jahren zu blühen, Blütezeit ist im Mai. Sie bildet sowohl männliche und weibliche als auch zwittrige, unauffällig gefärbte Blüten in Rispen. Die geflügelten 2 bis 3,5 Zentimeter langen Nussfrüchte reifen von September bis Oktober. Sie werden durch den Wind verbreitet und keimen erst im zweiten Frühjahr.

Vorkommen

Die Gemeine Esche kommt in ganz Europa, außer in Südspanien und Nordskandinavien, vor. Im Osten reicht ihr Verbreitungsgebiet bis zur Wolga, in den Kaukasus und nach Kleinasien. In den Alpen steigt sie bis auf 1600 Meter Höhe. Sie bevorzugt kalkhaltige, nährstoffreiche Böden, vom trockenen bis feuchten Bereich. Sie kommt in Auwäldern, Schluchtwäldern, Niederungen und Eichen-Hainbuchenwäldern in höheren Anteilen vor. Durch ihre hohe Stockausschlagsfähigkeit wurde sie in Mittel- und Niederwäldern gefördert.

Nutzung

Die Esche ist ein Kernholzbaum, die Holzfarbe ist weißlich hell; im Alter bildet sich manchmal ein brauner bis olivfarbener Kern. Das harte Holz besitzt eine mittlere Rohdichte von 0,65 g/cm^3. Es ist sehr elastisch und zäh, im Außenbereich ist es wenig dauerhaft. Aufgrund der guten Festigkeitseigenschaften wird das Eschenholz in der Wagnerei, für Sportgeräte (Schlitten, Speere, Bogen) und Werkzeugstiele eingesetzt. Es wird als Vollholz und als Furnier im Möbel- und Innenausbau verwendet. Früher wurde das Eschenlaub frisch oder als Laubheu getrocknet an das Vieh verfüttert.

Für die Verwendung als Straßen- und Alleebaum gibt es eine Reihe von Sorten, die sich durch gleichmäßigen, schmaleren Wuchs und einen durchgehenden Leittrieb auszeichnen.

Heilkunde

Früher wurden die getrockneten Eschenblätter als harntreibender Tee bei Gicht und Rheuma angewendet. Die getrockneten Samen wurden bei Wassersucht (Oedeme) verwendet. Der Eschenblättersaft galt als



Abb. 2.39: Gemeine Esche: Stamm

Gegenmittel bei Schlangenbissen. Noch heute wird in einigen Regionen Eschengeist, in Alkohol eingelegte Eschensamen, hergestellt und bei rheumatischen Beschwerden äußerlich angewendet. In der modernen Pflanzenheilkunde werden standardisierte, alkoholische Tinkturen verwendet, in der Homöopathie alkoholische und wässrige Lösungen und Pulver aus frischer Rinde.

2.5.2 Manna-Esche

Die **Manna-Esche** oder auch **Blumen-Esche** (*Fráxinus órnus*) ist eine Laubbaumart aus der Gattung der Eschen. Sie verdankt ihren Namen dem Saft namens Manna, der im Sommer aus ihrem Stamm fließt.

Verbreitung

Die Manna-Esche ist hauptsächlich in Italien und dem Balkan bis nach Westasien verbreitet, aber man trifft auch in Spanien, der Schweiz, Österreich, Tschechien und der Slowakei auf sie. Sie wächst an trockenen und sonnigen Hängen in der Nähe von Eichen und Buchen. Auf dem Balkan findet man sie bis zu einer Höhe von 1000 m über dem Meeresspiegel. Sie steht gerne in der Sonne und braucht nicht viel Feuchtigkeit.

Über ihr natürliches Verbreitungsgebiet hinaus ist die Manna-Esche in Parks und Anlagen sowie als Straßenbaum häufig anzutreffen.

Beschreibung

Die Manna-Esche erreicht als Baum eine Wuchshöhe von oft nur 8 bis 15m, auf bevorzugten Standorten aber auch bis 24 Metern. Der Stammdurchmesser kann bis zu knapp einem Meter erreichen. Die Rinde ist ganz glatt und dunkelgrau. Exemplare, bei denen eine gefurchte Rinde zu sehen ist, sind auf einer Basispflanze der Gemeinen Esche hochstämmig veredelt. Die Baumkrone ist dicht und kugelig. Die gefiederten Blätter



Abb. 2.40: Manna-Esche (*Fraxinus ornus*), Köhler 1887

sind 15 bis 25cm lang und tragen 5 bis 9 Blättchen an einer dünnen Spindel. Jedes Blättchen sitzt an einem etwa 15mm langen Stiel und ist etwa 7 mal 3cm groß.

Die Blüten der Manna-Esche entfalten sich ungefähr zwei Wochen später als die der Gemeinen Esche (etwa Ende Mai). Die Blüten sind weiß und duften. Die Kronblätter sind 6mm lang und sehr schmal. Die Frucht ist länglich und gut 2cm lang.

Nutzung

Das „Manna“, also der Baumsaft, wird in der Pharmazie verwendet. Um den Saft stärker fließen zu lassen, werden die Bäume im Sommer angeschnitten. Das Manna wird Hustenmitteln und verdauungsfördernden Arzneien zugegeben.

Da die Manna-Esche auch trockene Orte gut verträgt, stellt sie ein wichtiges Meliorationsgehölz für die Aufforstung von Karstgebieten dar. Als Forstbaum ist sie vor allem im Balkan beliebt.

2.6 Birken

Die **Birken** (*Betula*) bilden eine Gattung von Laubbäumen in der Familie der Birkengewächse (Betulaceae).



Abb. 2.41: *Betula pendula*; Winterimpression im Sauerland bei Brilon

Birken sind oft Pionierpflanzen auf freien Flächen. Da ihre Lebenserwartung nur etwa 40 bis 60 Jahre beträgt, werden sie oft von anderen Baumarten verdrängt; es sei denn, der Boden ist optimal für Birken.

Birken (etwa 40 Arten) kommen in Europa, den USA und Kanada (besonders an deren Ostküsten) und in Asien bis Japan vor.

Pflanzenbeschreibung

Birken sind sommergrüne Bäume oder Sträucher. Sie gehören zu den sehr schnell wachsenden Gehölzen und können schon nach sechs Jahren eine Höhe von bis zu sieben Metern erreichen. Ausgewachsen werden sie bis zu 30 Meter oder höher.

Alle Birken werden windbestäubt, die Blütenstände heißen Kätzchen. Die männlichen Blütenstände sind hängend, die weiblichen aufgerichtet. Die vielen kleinen geflügelten Samen, welche im Herbst reif werden, befinden sich zwischen den Hochblättern im Fruchtstand. Die Früchte haben Fruchtreife im September bis Oktober.

Wuchsbedingungen

Ökologie

Viele Vogelarten sind auf Birken angewiesen, z. B. dienen dem Birkenzeisig und dem Birkhuhn Knospen und Samen der Birke als wichtige Winternahrung. Der Baum selbst ist Lebensraum für zahlreiche Pilze, Flechten und Moose, sowie Insekten und Säugetiere. Einige leben als Parasiten oder in Symbiose in, an und auf der Birke.

Birken im Brauchtum und Volksglauben

Der Name Birke ist auf einen Begriff im Germanischen zurückzuführen und bedeutet soviel wie „glänzend, schimmernd“.

Im germanischen, aber auch im slawischen Volksglauben spielte die Birke eine große Rolle. Sie war der Göttin Freya geweiht. Aus dieser Zeit stammt auch der Brauch, einen Maibaum aus dem Wald zu holen, um ihn auf dem Dorfplatz aufzustellen. Es wurde damit der erwachende Frühling in das Dorf geholt. Noch heute lebt der gleiche Brauch in Gestalt des Maibaumes fort. Zu Fronleichnam wird regional die Birke verwendet, wenn unzählige junge Exemplare in katholischen Ortschaften die Straßen säumen, durch die Prozessionen führen. Auch in soldatischem Brauchtum ist die Birke vertreten: viele einfachen Kriegsgräber werden mit Birkekreuzen markiert, auch für Feldgottesdienste werden Birkenkreuze bevorzugt.

Die Birke ist das Wahrzeichen Estlands, aber auch in Finnland und Polen gilt der Baum als nationales Pflanzensymbol vergleichbar der „deutschen Eiche“.

Dem Volksglauben nach sollten Birken den Blitz anziehen. Aus diesem Grund duldete man früher Birken nur selten in der Nähe von bäuerlichen Anwesen. Unter einer einzeln stehenden Birke soll einer alten Sage nach auch die letzte Weltenschlacht stattfinden. Diese beiden unerfreulichen Blickpunkte sind jedoch eine Ausnahme. Meist wird die Birke mit Erfreulicherem in Verbindung gebracht.

Birken als Nutzbaum

Hochwertiges Birkenholz eignet sich zur Furnierherstellung.

Das aussterbende ländliche Handwerk verwendet die Birke auf vielseitige Weise. Der Besenbinder stellt aus ihren Ästen und Zweigen, den sogenannten Besenreisern, einen für grobe Pflasterung kaum zu übertreffenden Besen her. Buschbinder bündeln bevorzugt Birken-Reisig zu befestigenden Elementen für den Deich- und Wasserbau. Der Holzbitzler verwendet die Wurzelstöcke. Da diese viele verknorpelte Wurzelansätze haben, werden daraus besonders Bierkrüge mit Deckel hergestellt. Auch der Spänemacher war auf die Birke angewiesen. Späne und Schleißen aus diesem Holz sind die

besten, da sie kaum Rauch entwickelten. Diese wurden im Winter beim Kirchgang zum Leuchten verwendet.

Birkenholz kann wegen seiner geringen Tragkraft kaum als Bauholz verwendet werden. Es ist ein leichtes Holz und dabei sehr haltbar. Es ist sehr resistent gegen Trockenheit und Feuchtigkeit. In der Wagnerei und Tischlerei war es einst sehr geschätzt. Man stellte daraus unter anderem Holzschuhe, Deichseln, Leitern, Fassreifen, Tische, Stühle und Wäscheklammern her. Auch als Brennholz ist es als dekoratives Kaminholz beliebt. Dank der ätherischen Öle brennt Birkenholz sogar in frischem Zustand. Birkenrinde ist gut als Zunder und zum Entzünden eines Feuers geeignet.

Auch die Rinde, das sogenannte Birkenleder fand früher einen vielfältigen Gebrauch, etwa für Spanschachteln. Der obere Teil der in zwei Schichten gegliederten Rinde war besonders zur Herstellung von Birkenteer und Birkenöl geeignet.

Die Birke als Symbol der Fruchtbarkeit galt früher als Helfer in Liebesnöten. Dieser Verwendungszweck ist heute fast vergessen. Ihre Zweige, Rinde und die Blätter mussten für allerlei obskure Mittel und Bräuche herhalten, von denen man sich eine Besserung in sexuellen Nöten erhoffte. Bekannter ist da heute schon die Birke als Helfer in der Kosmetik. In früheren Jahrzehnten wurde durch das Abzapfen des Stammes oder Anschneiden von Ästen der für wenige Wochen im Frühjahr fließende Birkensaft gewonnen. Er sollte gegen Haarausfall gut sein, auch reinigte man damit schlecht heilende Wunden und verwendete ihn gegen Ausschläge und Schuppen. Der Saft kann äußerlich angewandt oder direkt getrunken werden. Da der Saft zuckerhaltig ist, lässt er sich in vergorener Form als Birkenwein genießen. Eine intensive Nutzung des Birkensaftes kann jedoch zu Schäden und Infektionen am Baum führen. Auch Auszüge aus den Blättern sollten helfen. In der Heilkunde finden die Blätter aufgrund ihrer harntreibenden Wirkung bei Rheuma, Gicht und Wassersucht Verwendung.

Büschel aus Birkenzweigen werden in der finnischen und russischen Sauna als Badequast zum „Abschlagen“ des Körpers verwendet. Daneben war die Birkenrute, ein zusammengebundenes Bündel entblätterter Birkenzweige, das jahrhundertelang beliebteste Züchtigungsinstrument in Mitteleuropa, Nordeuropa und Nordasien.

Inhaltsstoffe und Verwendung

Die Blätter (*Betulae folium*) der meisten Birkenarten enthalten nennenswerte Mengen an Flavonoiden, Saponinen, Gerbstoffen ätherischen Ölen und Vitamin C. Die Rinde enthält Phytosterine sowie Terpene wie Betulin, Betulinsäure und Lupeol; der Rindensaft u.a. Invertzucker, sodass dieser auch vergoren werden kann.

In Mitteleuropa wurde vor allem die heimische Sandbirke bereits historisch in der Volksmedizin genutzt. Ihre Bestandteile gelten insbesondere als blutreinigend, harntreibend und anregend und finden heute in der Pflanzenheilkunde (Phytotherapie) Verwendung.



Abb. 2.42: In Nordeuropa schützt die weißfärbende Wirkung des Rindeninhaltsstoffs *Betulin* die dünne Rinde vor Rindenbrand, das antiseptisch wirkt. Aufgrund der im Frühling tief stehenden Sonne und der Reflexion von Schneeflächen würde sich dunkle Rinde überhitzen und das Zellteilungsgewebe geschädigt werden.

Systematik

Man unterscheidet unter anderem die folgenden Arten:

Mitteleuropäische Arten

- Hänge-Birke (*Betula pendula*), auch: Gemeine Birke, Sandbirke, Trauer-, Warzen- oder Weiß-Birke genannt
- Moor-Birke (*Betula pubescens*)
- Zwerg-Birke (*Betula nana*)
- Strauch-Birke (*Betula humilis*), auch: Niedrige Birke

Weitere Arten

- Papier-Birke (*Betula papyrifera*), auch: Kanu-Birke oder Amerikanische Weiß-Birke genannt
- Grau-Birke (*Betula populifolia*), auch: Pappelblättrige Birke genannt
- Blau-Birke (*Betula caerulea*)
- Gelb-Birke (*Betula alleghaniensis*)

2.6.1 Hängebirke

Die **Hängebirke** (*Bétula péndula*) (Syn.: *B. alba*, *B. verrucósa*), auch **Sandbirke**, **Weißbirke** oder **War-**

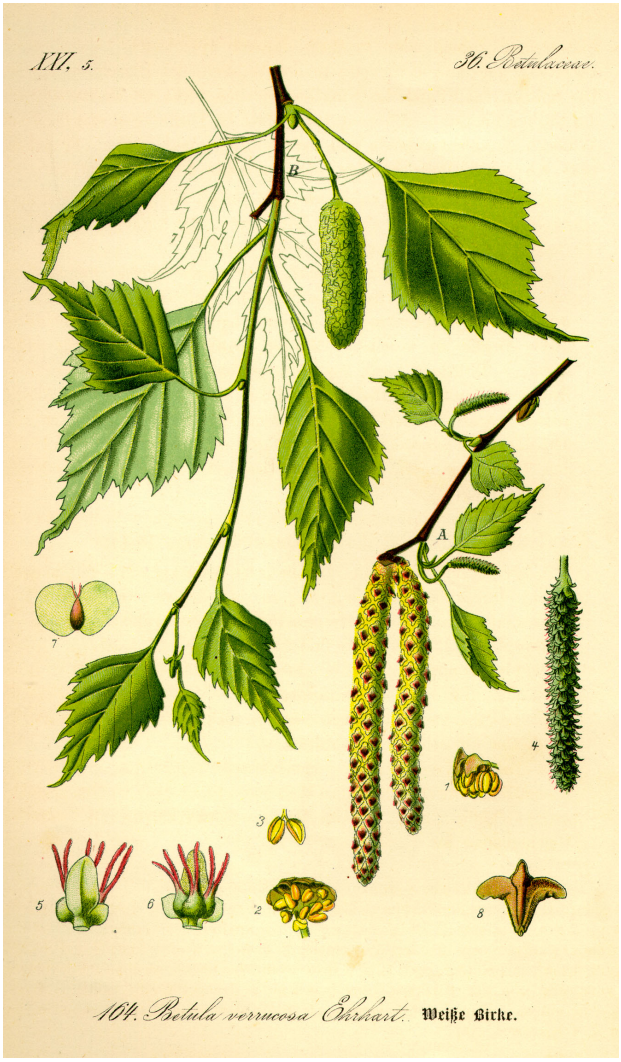


Abb. 2.43: Hängebirke (*Betula pendula*), A Zweig mit männlichen Blütenkätzchen, B Zweig mit knospigen weiblichen Blütenkätzchen, 1 + 2 + 3 männliche Blüten 4 weibliches Blütenkätzchen mit bestäubungsbereiten Blüten. 5 + 6 weibliche Blüten 7 geflügelte Nussfrucht.

zenbirke genannt, ist eine sommergrüne Laubbaum-Art aus der Gattung der Birken (*Betula*). Ihr schlanker, eleganter Wuchs, ihre weiße Borke und ihr zartes Frühjahrsgrün machen sie zum Frühjahrssymbol. In Skandinavien und in Russland hat sie im Volksbrauchtum eine ähnliche Rolle wie die Linde und die Eiche in Deutschland. Die Sandbirke war im Jahr 2000 Baum des Jahres.

Beschreibung

Die Hängebirke erreicht Maximalhöhen von 30 Metern und maximale Stamm-Durchmesser von 0,9 Meter. Das Höchstalter beträgt 150 Jahre. Die Äste stehen spitzwinklig ab, die Zweigenden hängen über. Die Rinde ist weiß, an der Stammbasis mit tiefgefurchter, schwarzer Borke. Die Zweige sind mit zahlreichen Korkwarzen besetzt. Die Sandbirke bildet ein nicht sehr tiefgehendes, aber intensives Herzwurzelsystem. Die wechselständigen, gestielten Laubblätter sind 4 bis 7 Zentimeter lang. Sie sind rautenförmig, mit lang ausgezogener Spitze, ihr Rand ist doppelt gesägt.

Die Weißbirke ist einhäusig, weibliche und männliche Blüten sind getrennt in hängenden Kätzchen auf einer Pflanze. Blütezeit ist von April bis Mai, die Samen reifen im August bis September. Die Samen sind etwa 3 Millimeter lange Nüsschen, die dünnhäutig geflügelt sind. Die leichten Samen werden durch den Wind verbreitet und keimen bei ausreichend Feuchtigkeit sofort.

Vorkommen

Die Hängebirke kommt in ganz Europa, mit Ausnahme von Nordskandinavien, vor. Ihr Verbreitungsgebiet reicht im Osten bis zum Jenissei, Altaigebirge, Kaukasus und Nordpersien. In den Südalpen steigt sie bis auf 1900 Meter.

Sie ist Mischbaumart in lichten Wäldern, in Mooren, Heiden und Magerweiden. Hauptvorkommen ist in den borealen Nadelmischwäldern Sibiriens und Skandinaviens und auf nährstoffarmen, trockenen Sandböden mit Kiefer und Eiche. Die Hängebirke ist ein anspruchsloser, frostharter und schnellwachsender Pionierbaum, der als erster Brach-, Trümmer- und Kahlflächen besiedelt. An den Boden stellt sie wenig Ansprüche, durch ihre geringe Konkurrenzkraft wird sie meist auf Extremstandorte verdrängt.

Nutzung

Die Hängebirke ist ein Splintholzbaum, im Alter wird manchmal ein fakultativer Kern gebildet. Die Holzfarbe ist weiß bis rötlich-gelb. Das mittelschwere Holz mit einer Rohdichte von 0,61 g/cm^3 ist weich, aber zäh und elastisch. Es lässt sich gut bearbeiten, ist jedoch schwer spaltbar. Im Aussenbereich ist die Dauerhaftigkeit gering. Das Birkenholz wird für den Möbel- und Innenausbau verwendet, aus ihm werden Span-, Sperrholz- und Faserplatten und Zellstoff hergestellt. Aus verschiedenen Maserformen werden wertvolle Furniere hergestellt. Die Sandbirke liefert ein hervorragendes Brennholz, das auf Grund des hohen Terpengehalts auch im grünen Zustand brennt. Das Reisig wird für Besen verwendet. Im Frühjahr wird durch Anbohren der Stämme ein Blutungssaft gewonnen, aus dem Haarwasser und Birkenwein hergestellt wird. Aus der Rinde lässt sich Birkenteer herstellen, der als Pix Betulinae gegen Hautkrankheiten und als Juchtenöl zur Behandlung von Leder eingesetzt wird. Von der Hängebirke gibt es zahlreiche Gartenformen, so die Trauerbirke, die Blut-Birke und die Schlitzblättrige Birke.

In der Phytotherapie (Pflanzenheilkunde) werden Bestandteile der Sandbirke ebenfalls genutzt, vorwiegend Blätter, Knospen und Rinde.

In der Rinde und den Blättern der Birke wurde ein natürlicher, schmerzhemmender Stoff gefunden, der letztlich im 19. Jahrhundert in chemisch veränderter (optimaler) Form in die Medizin Einzug gehalten hat: Acetylsalicylsäure (bekannt als „Aspirin“). Zur inneren Anwendung verwendet man die Blätter als Tee (*Aufguss*), äußere Anwendung findet Birkenknospentinktur zur Unterstützung der Wundheilung.

Sandbirkenblätter enthalten als therapeutisch wirksame Bestandteile: ätherische Öle, Calcium, Eisen, Flavonoidglykosid, Iod, Natron und Phosphor. Sie wirken anregend, blutreinigend, diuretisch, harntreibend, salzausscheidend und schwemmen die Gelenke aus. Daher finden sie Anwendung bei Arthritis, Cholesterinüberschuss, Gicht, Haut- und Haarproblemen, Nierengries, Nieren- und Blasensteinen und anderen Nieren-Blasenerkrankungen, Rheuma, Transpiration, Wassersucht und um die Gallensekretion zu fördern. Nebenwirkungen sind nicht bekannt. Als Kontraindikation gelten Ödeme infolge eingeschränkter Herz- oder Nierentätigkeit.

Sonstiges

Die Sandbirke hat eine aggressive Technik entwickelt, um sich in der Konkurrenz um das Sonnenlicht gegen andere Baumarten durchzusetzen: Die durch den Korkwarzenbesatz wie Schleifpapier wirkenden schlaff hängenden Zweiglein schleifen bei Windeinwirkung stetig und effektiv regelrechte Schneisen in die Baumkronen dicht benachbart stehender Bäume anderer Arten.

2.6.2 Moor-Birke



Abb. 2.44: Blüte der Moorbirke bzw. Karpaten-Birke (*Betula pubescens var. glabrata*)

Die **Moor-Birke** (*Bétula pubéscens*) wird auch als **Haarbirke**, **Besenbirke** oder **Behaarte Birke** bezeichnet. Sie ist kennzeichnender Baum (Phanerophyt) der Moor- und Bruchwälder sowie trockenerer Bereiche in Regenmoorkomplexen. Als Pionierbaumart ist sie in der Lage, rasch neu entstandene Lebensräume zu besiedeln.

Verbreitung und Standort

Die Moor-Birke kommt in den gemäßigten Klimazonen Europas und Asiens von Island über Skandinavien, Russland nach Osten bis in das Jenisseigebiet und nach Süden bis Norditalien und dem Balkangebiet bis zum Kaukasus vor. Moorbirken bilden die subarktische Waldgrenze nördlich der borealen Nadelwälder (Taiga). Ihre Höhenverbreitung reicht vom Flachland (kollin) bis zur Waldgrenze (subalpin). Im Alpenraum steigen Birken bis auf etwa 2000 Meter über NN.

Sie besiedelt feuchte bis staunasse, kalkarme, gering bis mäßig basenversorgte, saure Moor- und Anmoorböden (bis etwa pH < 5) mit geringer bis sehr geringer Nährstoffversorgung (oligo- bis mesotroph). Sie wächst in Moor- und Bruchwäldern sowohl im Gebirge als auch in entwässerten Regenmooren und im Randgehänge intakter Hochmoore. In deren Zentren bildet sie jedoch aufgrund der schlechten Nährstoffversorgung meist nur eine strauchartige Wuchsform aus. Ferner wächst sie in Niedermooren, Auenwäldern und feuchten Hecken. In nebel- und regenreichen Klimaten kann sie auch auf trockeneren Standorten existieren. Die Vermehrungsbiologie der Moor-Birke ist speziell auf die Primärstadien einer Sukzession ausgerichtet. Nur in Skandinavien und den Tundren Nordeuropas sowie auf Sonderstandorten wie Mooren bildet sie natürliche Klimaxgesellschaften.

Beschreibung

Vergesellschaftung

Die Moor-Birke ist eine Charakterart der Moorbirken- und Kiefern-Fichten-Bruchwälder (Molinio-Betuletalia pubescentis). Diese Bruchwälder sind oft reich an Beerensträuchern wie Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*) und Torfmoosen (*Sphagnum palustre*, *Sphagnum fimbriatum*). Die Wälder sind meist schwachwüchsig, schütter und artenarm. Die Moorbirke bildet außerdem auf entwässerten Hochmoorstandorten artenarme sekundäre „Moorwälder“ meist mit Scheiden-Wollgras und Torfmoosen in der Kraut- und Moosschicht aus. Ferner wächst die Moor-Birke in Laubwäldern und Gebüschen feuchter bis trockenerer Standorte gemeinsam mit Hänge-Birke (*Betula pendula*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*) und Zitterpappel (*Populus tremula*).

Ökologie

Die Moor-Birke ist eine Lichtholzart, das heißt sie wächst bevorzugt bei vollem Licht, erträgt aber in

Grenzen eine Beschattung. Ihr ökologischer Schwerpunkt liegt auf gut durchfeuchteten bis oft durchnässten, luftarmen, sauren bis sehr sauren Böden.

Überlebensstrategien

Ihre Vermehrungsbiologie ist speziell auf die Ausbreitungsbedingungen auf Rohböden und Freiflächen ausgerichtet. Charakteristisch ist ihre hohe Samenproduktion, die zu einer raschen Besiedelung von Kahlflächen beiträgt. Eine freistehende, alte Moor-Birke produziert bis zu 4 Kilogramm Samen. Würde man diese nebeneinander legen, ergäbe sich eine Strecke von 60 Kilometer beziehungsweise eine Fläche von 180 Quadratmeter. Die Samendichte kann in der Natur bis zu 50.000 Stück pro Quadratmeter betragen. In einem männlichen Kätzchen befinden sich zirka fünf Millionen Pollenkörner. Der Pollen kann bis zu 2.000 Kilometer weit fliegen.

Die Anspruchslosigkeit der Birke im Hinblick auf die Nährstoffversorgung und ihr schnelles Wachstum machen sie zu einer Pionierpflanze, welche geeignete lichtbegünstigte Flächen wie Kahlschläge, Waldlichtungen und Brandflächen schnell besiedelt. Besonders in Mooren, wo andere Gehölze aufgrund des hohen Säuregehaltes der Moorböden keine geeigneten Wuchsbedingungen vorfinden, ist sie im Konkurrenzvorteil und kann artenarme Gebüsche bilden. Sie ist noch anspruchsloser als die Hängebirke (*Betula pendula*), die sich ebenfalls als Pionier auf vielen Flächen ausbreitet.

Autökologie

Moor-Birken sind unempfindlich gegen Winterfröste. Bei Temperaturen unter -40°C wandeln sie in den Zweigen Stärke in Öl um, wobei Wärme freigesetzt wird. Die Blätter erfrieren erst ab -6°C. Bei Kälte werden die im Bereich der weißen Rinde auftretenden Lüftungsrisse („Korkwarzen“) verschlossen und erhöhen so die Frosthärte. Die Moorbirke gilt als die nördlichste Baumart Europas. Eine Wintertemperatur von durchschnittlich -33°C ruft keine Vitalitätseinbußen hervor. Die Frosthärte bleibt trotz zwischenzeitlicher Erwärmung (bis +18°C) den gesamten Winter stabil.

In Nordeuropa schützt die weißfärbende Wirkung des Rindeninhaltsstoffs Betulin die dünne Rinde vor Rindenbrand[2]. Aufgrund der im Frühling tief stehenden Sonne und der Reflexion von Schneeflächen würde sich dunkle Rinde überhitzen und das Zellteilungsgewebe geschädigt werden.

Die Moor-Birke verfügt über ein flach wurzelndes Herzwurzelsystem. Es fehlen stark entwickelte Horizontalwurzeln; anstatt einer Hauptwurzel werden mehrere unterschiedlich starke senkrecht wachsende Wurzeln am Wurzelstock mit mehreren bis zu 20 Meter langen Seitenwurzeln gebildet. Flachwurzler sind in erster Linie an die Aufnahme einsickernden Regenwassers ausgerichtet. Die Moor-Birke hat eine hohe Wasserdurchflussrate. Eine ausgewachsene Birke kann an einen heißen Sommertag bis zu 500 Liter Wasser aus dem Boden ziehen. Die Feinwurzeln sind von einem dichten Geflecht symbiotisch lebender Pilze umgeben (Mykorrhiza), was die Nährstoffversorgung stark begünstigt.

Synökologie

Für etliche phytophage Insekten spielt die Moor-Birke eine entscheidende Rolle. Zum Beispiel saugen einige Zikadenarten ausschließlich (monophag 2. Grades) sowohl an Moorbirke als auch an Hänge-Birke. Dieses sind vor allem Arten der Gattung Oncopsis innerhalb der Familie der Maskenzikaden (Macropsinae).

Nutzung

Heilpflanze

Sowohl die Blätter der Hänge-Birke als auch der Moor-Birke enthalten bis zu 3% Flavonoide insbesondere Hyperosid, Quercetin, Quercitrin, Myricetingalaktosid, Vitamin C, Saponine und ätherische Öle. Die Birkenknospen enthalten fettlösliche Flavonmethylether. Tees und Presssäfte aus Birkenblättern bewirken eine vermehrte Salz- und Wasserausscheidung. Sie werden deshalb zur Durchspülungstherapie der Nieren, bei Entzündungen der ableitenden Harnwege und Nierengries verwendet. Traditionell werden Birkenblätter auch wegen ihrer harnsäuresenkenden Wirkung bei Gicht und rheumatischen Beschwerden oder als Zusatz zu sogenannten Blutreinigungstees eingesetzt. Die sehr jungen, frischen Blätter können in Frühlingssalaten gegessen werden. Haarwässer aus Extrakten der Birkenblätter sollen gegen Haarausfall und Schuppenbildung wirken.

Holzwirtschaft

Bevorzugte Verwendungen in der Holzwirtschaft sind Furniere im Möbelbau und Innenausbau. Außerdem zur Nachahmung von Edelhölzern wie Nussbaum und Kirschbaum für Stilmöbel. Ferner wird das Holz für Drechsler- und Schnitzarbeiten sowie für Sportgeräte, Musikinstrumente, Bürsten- und Pinselstiele und als Industrieholz für Span- und Faserplatten verwendet. In Skandinavien ist es von großer Bedeutung für Sperrholzplatten.

Kulturelle Bedeutung

Aufgrund des frühaustreibenden, frischen Laubes gilt die Birke als Symbol für das erwachende Leben. In kälteren Regionen wurden Birken als Maibäume verwendet.

[2] Eine Pilzkrankheit. Der Pilz dringt über natürliche Öffnungen wie Blattnarben und Knospenschuppennarben in die Rinde ein. Die Ausbreitung des Pathogens in der Rinde erfolgt während der Vegetationsruhe bei höheren Temperaturen (z. B. in milden Winterphasen) und bei Wassermangel. Tritt häufig bei Pappeln auf.



Abb. 2.45: Stamm einer Moorbirke in typischer Umgebung

2.7 Linden

Die **Linden** (*Tilia*) bilden eine Gattung von Laubbäumen, die innerhalb der Familie der Malvengewächse (Malvaceae) zur Subfamilia der Lindengewächse (Tilioideae) gehört.

Beschreibung

Je nach Art werden Linden zwischen 20 und 40 Meter hoch. Der erreichbare Stammdurchmesser variiert ebenfalls von Art zu Art, liegt in der Regel jedoch zwischen 1 und 1,8 Meter.

Fortpflanzung

Generative Vermehrung: Der intensive Duft der Lindenblüten lockt Bienen und Hummeln, Fliegen und Schwebfliegen an. Die Linden werden so hauptsächlich von Insekten bestäubt, aber auch durch den Wind. Die Samen werden hauptsächlich durch den Wind verbreitet.

Vegetative Vermehrung: Die Lindenarten vermehren sich stark vegetativ durch Stockausschlag und Wurzelbrut.

Krankheiten und Schädlinge

Vor allem Linden, die in Städten als Straßenbäume wachsen, werden häufiger von der Lindenspinnmilbe befallen. Bei starkem Befall durch die Lindenspinnmilbe können die Bäume schon im Juli völlig entlaubt sein. Bei Straßenbäumen tritt auch öfter ein Schaden durch die Kleine Lindenblattwespe auf.

Geschichte

In der Linde verehrten die Germanen Freya, die Göttin der Liebe und des Glücks. Viele Orte in Mitteleuropa hatten früher ihre Dorflinde, die das Zentrum des Ortes bildete und Treffpunkt für den Nachrichtenaustausch und die Brautschau war. Anfang Mai wurden meist Tanzfeste unter diesem Baum gefeiert. Ein literarisches Denkmal hat dem Baum Wilhelm Müller in seinem Gedicht *Der Lindenbaum* gesetzt.

Allerdings wurde hier auch meist das Dorfgericht abgehalten, eine Tradition, die auf die germanische Gerichtsversammlung, das Thing, zurückgeht. Die Linde ist deshalb auch als „Gerichtsbaum“ oder „Gerichtslinde“ bekannt. Anders als die Stieleiche gilt sie als weibliches Wesen, daher fiel das Urteil unter der Linde meist „lind“, also milde aus. Bei den Germanen und den Slaven galt die Linde als heiliger Baum. In Kroatien wird in Linden als Untereinheit der nationalen Währung gezahlt (kroat. *lipa* = *Linde*).

Auch eine Stadt verdankt der Linde ihren Namen: Das sächsische Leipzig, ursprünglich eine slawische Siedlung, wurde seinerzeit „Lipsk“ genannt, was auf einen Sprachwandel in der Form Lipsk - Lipa - Leipzig schließen lässt. Und noch heute existieren innerhalb von Leipzig aussagekräftige Stadtteilbezeichnungen wie „Lindenau“ und „Lindenthal“.

Nutzung

Das Holz der Linden ist gekennzeichnet durch seine Weichheit und seine geringe Dauerhaftigkeit gegenüber Witterungseinflüssen. Daher wird es bevorzugt im Innenbereich als gutes Schnitzholz eingesetzt. Seine Hauptverwendung hat es seit jeher bei der Bildhauerei und Holzschnitzerei gefunden, wie z. B. für Altäre und Heiligenfiguren in der Sakralkunst oder bei der Maskenschnitzerei im alemannischen Bereich. Veit Stoß, Tilman Riemenschneider und viele andere schufen ihre Werke aus Lindenholz.

Es war das Hauptnutzungsholz für Besteck, Teller, Schüsseln und andere Haushaltsartikel. Linde wird außerdem oft als Tonholz im E-Gitarrenbau verwandt. Seine Klangeigenschaften beschreiben sich als sehr neutral und wenig zeichnend. Die Modellreihen RG und S des Gitarrenherstellers Ibanez bestehen nahezu vollständig aus Gitarren mit Lindenholzkorpussen.

Von Imkern sind die Linden während der Blüte als Honigquellen besonders geschätzt, weil Bienen beachtliche Mengen an Lindenblütenhonig produzieren können. Wegen seines einzigartigen Geschmacks ist er bei Honigliebhabern besonders beliebt.

Lindenblüten werden als Heilpflanzen eingesetzt. Getrocknete Lindenblüten ergeben einen Heiltee, der beruhigend auf die Nerven und lindernd bei Erkältungen mit Husten wirkt. Lindenholzkohle ist eine gute Zeichenkohle und soll Heilwirkungen bei Darmerkrankungen haben.

Bekannte Linden

Bekannte Einzelbäume sind die Kaiser-Lothar-Linde in Königslutter, der Wartbaum in Nidderau, die Wolframslinde in Ried, die Kunigundenlinde bei Kasberg,

die 1991 im thüringischen Städtchen Niederdorla – dem neuen topographischen Mittelpunkt Gesamtdeutschlands – gepflanzte Kaiserlinde (*Tilia pallida*) und die Freiheitslinde vor dem Reichstag in Berlin, die am 30. April 1990 von der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald gepflanzt wurde, um an die Wiedervereinigung zu erinnern. Der größte geschlossene Lindenwald Europas ist der Colbitzer Lindenwald in Sachsen-Anhalt.

- Annalinde
- Sinziger Linde
- tausendjährige Forster Linde im Aachener Stadtteil Forst
- tausendjährige Schmorsdorfer Linde in Schmordorf bei Maxen, Gemeinde Müglitztal, Sachsen
- tausendjährige Linde in Elbrinxen, Stadt Lügde, Nordrhein-Westfalen
- Kasberger Linde in Kasberg, bei Gräfenberg

Die Linde von Linn (Schweiz) ist mit 25 Meter Höhe und 11 Meter Stammumfang einer der größten Bäume der Schweiz. Sie wurde vor rund 500 bis 600 Jahren zum Gedenken an die Opfer der Pestepidemien gepflanzt; das genaue Datum ist nicht überliefert.

Arten (Auswahl)

Die Gattung Linden (*Tilia*) umfasst etwa 45 Arten, darunter die folgenden:

- Amerikanische Linde (*Tilia americana*)
- Winterlinde (*Tilia cordata*)
- Krim-Linde (*Tilia x euchlora*)
- Holländische Linde (*Tilia x europaea*) (Syn.: *T. x intermedia*, *T. x vulgaris*)
- *Tilia hupehensis*
- Moltke-Linde (*Tilia x moltkei*)
- Olivers Linde (*Tilia oliveri*)
- Sommerlinde (*Tilia platyphyllos*)
- Silber-Linde (*Tilia tomentosa*)

2.7.1 Winterlinde

Die **Winterlinde** (*Tília cordáta*), auch **Kleinblättrige Linde** oder **Steinlinde** genannt, ist eine Laubbaum-Art aus der Gattung der Linden (*Tilia*) in der Familie der Malvengewächse (Malvaceae).

Verbreitung und Standortbedingungen

Die Winterlinde gedeiht auf Standorten mit tiefgründigem Boden mit guter Wasserversorgung am besten. Man findet sie in Wäldern eingesprengt, aber auch als Alleebaum. Sie ist in Mitteleuropa von der Ebene bis zu den Alpen in 1500 m NN zu finden. Das Verbreitungsgebiet der Winterlinde reicht weiter nach Norden und Osten als das der Sommerlinde. Der Schwerpunkt



Abb. 2.46: Winterlinde (*Tilia cordata*)

ihrer natürlichen Verbreitung liegt im östlichen Europa, hauptsächlich in Mittelrussland, Polen und Ungarn.

Pflanzenbeschreibung

Habitus und Rinde

Die Winterlinde ist ein sommergrüner, mittelgroßer Baum, der Wuchshöhen von bis 18 m im Freistand und annähernd 25 m im Waldbestand erreicht. Sie kann bis 1000 Jahre alt werden und einen Stammdurchmesser von 2 m Dicke bilden. Die Rinde ist bei jungen Exemplaren auffallend glatt und grau, bei älteren Bäumen ist sie braungrau bis schwarzbraun und in verschiedene flache, längs verlaufende Furchen und Leisten aufgeteilt. Als besonders gut geeignet gilt das Holz für die Holzschnitzerei.

Blätter

Ihre etwa 6 cm breiten und 5 cm langen, wechselständigen Blätter sind kleiner als bei der Sommerlinde und haben einen herzförmigen Umriss. Unten sind sie meist etwas schief, der Blattrand ist dafür ganz regelmäßig gesägt. Die Blattoberseite hat eine glänzend dunkelgrüne Farbe. Die Blattunterseite schimmert blaugrün und trägt in den Achseln der Blattnerven kleine Haarbüschel, deren Farbe an Rost erinnert. Im Herbst färben sich die Blätter gelb. Der Blattaustrieb beginnt bei der Winterlinde etwa eine bis zwei Wochen später als bei der Sommerlinde.



Abb. 2.47: *Tilia cordata* – Winteransicht einer Gruppe von zwei Winterlinden auf einem als Viehweide genutzten Hügel am bayerischen Alpenrand mit Blick auf die Benediktenwand



Abb. 2.48: Sommerlinde *Tilia platyphyllos*

Blütenstand und Blüten

Die Blütezeit erfolgt im Juni/Juli und ist eine beliebte Nahrungsquelle für Bienen. Im etwa 8 bis 10 cm langen, rispigen Blütenstand hängen zu 4 bis 12 Blüten. Die zwittrigen Blüten sind fünfzählig, mit einer doppelten Blütenhülle und verbreiten einen angenehmen Duft. Die Kronblätter sind gelblich-weiß. Winterlinden sind reichblütiger als Sommerlinden und blühen analog zum Blattaustrieb etwa vierzehn Tage später als diese. Die Früchte (korrekter: Nüsse) sind klein, kugelig und von rötlicher Farbe, sowie mit einem Flügel, auch Hochblatt genannt, verbunden.

2.7.2 Sommerlinde

Die **Sommerlinde** (*Tília platyphýllos*), auch **Großblättrige Linde** genannt, ist eine Laubbaum-Art aus der Gattung der Linden (*Tilia*) in der Familie der Lindengewächse (Tiliaceae), einer, nach neuerer Auffassung, Unterfamilie der Malvengewächse.

Verbreitung

Die Sommerlinde ist in Mittel- und Südeuropa heimisch, aber relativ selten wild vorkommend. An schuttreichen Hangstandorten vermag sie sich aufgrund ihrer hohen Austriebskraft gegenüber anderen Baumarten durchzusetzen. Sie ist daher häufig in Hangschuttwäldern und Schluchtwäldern vertreten. Sie gilt als Baum der mittleren Gebirgslagen. Im Freistand entwickelt sie eine mächtige Krone, ist jedoch empfindlich gegen Frost.

Beschreibung

Die Sommerlinde ist ein Baum, der Wuchshöhen von bis zu 40 Metern und Stammdurchmesser bis zu 1,8 Metern erreicht. Sie hat eine dunkelgraue und feinrissige Rinde. Die Baumkrone ist hoch mit ziemlich steil ansteigenden Ästen. Als junger Baum hat die Sommerlinde meist eine mehr halbkugelige Krone.

Die jungen Austriebe sind rötlichgrün und deutlich behaart. Die eiförmigen Knospen sind dunkelrot. Die Laubblätter sind eirund und plötzlich lang zugespitzt; sie sind an der schiefen Basis herzförmig. Der Blattrand ist scharf kerbig gesägt. Die Blätter sind oben dunkelgrün und behaart, unten heller und vor allem auf den Nerven dicht behaart. Die Größe der Blätter ist sehr veränderlich mit etwa 6 bis 15cm (Länge wie Breite). Das Blatt sitzt an einem behaarten etwa 2 bis 5 cm langen Stiel.

Die Sommerlinde ist in Mitteleuropa die am frühesten blühende Lindenart. Die Blüten hängen in Trugdolden meist zu 3 bis 4 (manchmal bis 6). Die Blüten sind etwa 12 mm groß mit einem weißlichgrünen Hochblatt. Die kugelige Frucht hat fünf Rippen, ist dicht behaart und wird etwa 8 bis 10 mm groß.

Linden werden häufig sehr alt, was viele Baumdenkmäler in Deutschland zeigen. Der Volksmund behauptet, dass Linden „*dreihundert Jahre kommen, dreihundert Jahre stehen und dreihundert Jahre vergehen.*“ Selbst uralte, hohle Linden entwickeln manchmal noch eine erstaunliche Vitalität. Das Geheimnis ihrer

Langlebigkeit sind neue Innenwurzeln, die vom greisen Stamm aus in Richtung Boden wachsen, sich dort verankern und eine junge Krone bilden, wenn der alte Baum abstirbt. Die Linde verjüngt sich also sozusagen von innen heraus.

Nutzung

Die Sommerlinde spielt in Forstkulturen Mitteleuropas eine untergeordnete Rolle. Als Park- und Alleebaum wurde und wird sie jedoch häufig gepflanzt.

Das Holz der Sommerlinde ist ein gutes Schnitzholz, gilt aber als geringwertiger als dasjenige der Winterlinde. Die Sommerlinde gehört zu den Baumarten mit der besten Austriebsfähigkeit. Die schnell wüchsige Baumart wurde als Unterholz in Mittelwäldern herangezogen. Ihr Holz wurde, trotz des relativ geringen Brennwerts, daher als Brennholz genutzt.

Pflanzenheilkunde

Der Kräuterkundige Hieronymus Bock empfiehlt die Lindenkohle als Mittel gegen Blutungen und das „gebrannte Wasser“ aus Lindenblüten gegen Fallsucht und Bauchweh.

Erst im 17. Jahrhundert hat man offenbar die schweißtreibende Wirkung des Lindenblütentees entdeckt, der noch immer als Heilmittel eingesetzt wird. Die Linde gibt es auch als Winter-, aber nicht als Frühling- oder Herbst-Linde. Die Sommerlinde ist die am weitesten verbreitete Art.

Kulturelle Bedeutung

Die Dorflinde, die Tanzlinde, die Gerichtslinde

In vielen Regionen Deutschlands wurde der Dorfmittelpunkt einst mit Sommerlinden gekennzeichnet. Er war Verkündstätte, Versammlungsort, hier wurde Gericht gehalten. Noch Kurfürst August von Sachsen unterzeichnete seine Verordnungen mit „*Gegeben unter der Linde*“. Auch der Ausdruck *subtil* leitet sich von der Linde her - *sub tilia*. Unter den Linden wurden keine harten Urteile gesprochen, wo es um Leben und Tod ging, sondern hier wurden eher leichte Fälle behandelt. Bekannte Gerichtslinden sind zum Beispiel die Mahllinden bei Oberdorla und die Gerichtslinde (Mallinde) oberhalb Berka vor dem Hainich.

Es fanden jedoch auch die Feste des Dorfes unter der Linde statt. In manchen Orten wurde dafür sogar ein Tanzboden hoch oben zwischen den Ästen der Linde aufgebaut. Die seitliche Einfassung der „Lindenzimmer“ bildeten Hohlbrüstungen, die mit geleiteten Lindentrieben geschlossen wurden. Das fröhliche Treiben fand dann inmitten des Baumes statt. Auch die Musikanten spielten dort oben auf. Erhalten ist noch die Tanzlinde von Limmersdorf bei Bayreuth. Andere ehemalige Tanzlinden sind die von Schenklengsfeld in der Nähe von Bad Hersfeld oder die von Effeltrich bei Forchheim.

Eine weitere Besonderheit sind die sogenannten Apostellinden, bei denen zwölf Äste einer Linde künstlich in die Breite gezogen wurden und die weit ausladenden Äste mit Eichen- oder Steinsäulen gestützt werden. Damit entsteht eine riesige Lindenlaube. Die bekannteste Apostellinde ragt in Gehrden bei Warburg und kann über eine eiserne Wendeltreppe erklommen werden. Eine weitere schmückt die Ortsmitte in Effeltrich, wo die niedrige, weit ausladende Krone von einem zweireihigen Balkengerüst mit 24 Stützen getragen wurde.

Alte Sommerlinden in der Feldflur oder im Wald kennzeichnen häufig Dorfwüstungen. Die Sambacher Linde westlich von Mühlhausen (Thüringen) stand beispielsweise früher im Zentrum des Weilers *Tutterode*.

Die Linde in der Symbolik

Die Linde ist das Symbol ehelicher Liebe, der Güte, der Gastfreundschaft und Bescheidenheit. Diese Symbolik soll auf Ovids Erzählung von Philemon und Baucis zurückgehen, dem alten Ehepaar, das sich nichts mehr erwünschte als gemeinsam zu sterben, damit keiner von ihnen den Tod des anderen erleben müsste. Zeus erfüllte ihnen diesen Wunsch; als der Tod zu ihnen kam, verwandelte er die beiden in Bäume: Philemon in eine Eiche und Baucis in eine Linde.

Die Linde in der Literatur

Bettina Brentano schrieb einst an ihren Bruder Clemens:

Die Linden blühen, Clemente, und der Abendwind schüttelt sich in ihren Zweigen. Wer bin ich, daß ihr mir all euren Duft zuweht, ihr Linden? Ach, sagen die Linden, Du gehst so einsam zwischen unseren Stämmen herum und umfaßt unsre Stämme, als wenn wir Menschen wären, da sprechen wir dich an mit unserm Duft.

Die Linde in der Musik

Die Sommerlinde hat auch im deutschen Volksliedgut Eingang gefunden. Die erste Strophe des bekannten Liedes „Am Brunnen vor dem Tore“ von Wilhelm Müller nach der Melodie von Franz Schubert beispielsweise lautet:

„*Am Brunnen vor dem Tore, da steht ein Lindenbaum*: *ich träumt in seinem Schatten so manchen süßen Traum*; *ich schnitt in seine Rinde so manches liebe Wort*; *es zog in Freud und Leide zu ihm mich immer fort*.“

Das Lied bezieht sich nachweislich auf eine Linde im hessischen Bad Sooden-Allendorf. Die Sommerlinde wird hier zum Symbol für *Heimat*, zu der man immer wieder zurückkehrt.



Abb. 2.49: Pappeln im Winter

Zuchtformen

- 'Aurea': Die Rinde der Jahrestriebe ist frisch hellgrün, wodurch diese Form im Winter sehr auffallend wirkt. Bisweilen in Parks zu sehen.
- 'Laciniata': Diese Form wird bis etwa 16 Meter hoch. Die Blätter sind kleiner als beim Typ (etwa 5 bis 6 cm lang). Die Blattspreite ist tief eingeschnitten und oft gekräuselt. Gelegentlich in Parks gepflanzt.

Sonstiges

Der Name „Großblättrige Linde“ ist etwas unglücklich, denn die Holländische Linde hat im Mittel wesentlich größere Blätter.

2.8 Pappeln

Die **Pappeln** (*Populus*) sind eine Gattung von Laubbäumen in der Familie der Weidengewächse (Saliaceae).

Beschreibung

Pappeln sind sommergrüne 30 bis 45 Meter hohe, flach wurzelnde Bäume oder Sträucher, die vielfach an Gewässern wachsen.

Verbreitung

Die etwa 50 Arten der Pappeln sind in der nördlichen Hemisphäre verbreitet. In Mitteleuropa sind die Schwarzpappel (*Populus nigra*), die Silberpappel (*Populus alba*), die Zitterpappel (*Populus tremula*), die auch unter dem Namen *Espe* bekannt ist, und die Graupappel (*Populus canescens*) heimisch. Außerdem kommen verschiedene Hybriden aus den einzelnen Arten vor, die, ebenso wie verschiedene Pappel-Kulturformen, auch gezielt in der Landschaft angepflanzt wurden, beispielsweise an Wasserläufen und in feuchten Auebereichen. Die hierzulande häufigste Pappelart ist ein Hybrid, genannt Populus nigra X canadensis robusta. Er ist derzeit befallen von einer endemisch um sich greifenden Pilzkrankheit (Marssonina brunnea), die für den Baum tödlich verlaufen kann.

Nutzung

An der unbelaubten Pappel im Winter wird die streng aufrechte, fast senkrechte Wuchsform des Baumes deutlich. Daher wurden sie früher gern als Straßen- und Alleen-Bäume gepflanzt. Die Bäume wachsen schnell und bilden ein weiches Holz. Pappeln wachsen auch weiter, wenn der Baum abbricht oder in einiger Höhe abgesägt wird. Wegen ihrer Raschwüchsigkeit und Anspruchslosigkeit finden sie als Pionierbaumarten bei der forstlichen Rekultivierung von Halden oder Tagebauen Verwendung. Pappelholz wurde lange Zeit bei der Eisenbahn als primärfedernde Beilage zwischen dem Kleineisen der Schwelle und der Schiene verwendet. Man nutzt das Pappelholz aber auch zur Fertigung von Holzschuhen. Mit der wirtschaftlichen Nutzung der Pappeln beschäftigt sich das 1962 in Hann. Münden eingerichtete Forschungsinstitut für Pappelwirtschaft (heute Forschungsinstitut für schnellwachsende Baumarten Hann. Münden).

Transgene Pappeln werden derzeit in den USA, Kanada, der EU und in China in Freisetzungsversuchen untersucht. Veränderte Holzqualität, Schädlingsresistenz und verbesserte Schwermetallaufnahme und dessen Akkumulierung zur Bodensanierung stehen dabei im Zentrum der Forschungsaktivitäten. Die vollständige Sequenzierung des Genoms der Amerikanischen Balsam-Pappel im Jahr 2004 wird in Zukunft noch zu weiteren Tätigkeiten führen. Da die Pappel in gewisser Weise als Modellorganismus der Genetik gesehen wird, wird mit Pappeln auch die Stabilität genetisch modifizierter oder übertragener Gene von Gehölzen untersucht.

Systematik

Auswahl einiger *Populus*-Arten:

- Silberpappel (*P. alba*)
- Schwarzpappel (*P. nigra*)
  - ▷ Säulenpappel (*Populus nigra ´Italica´*) (in der Natur gefundene säulenförmige Wuchsform)
- Zitterpappel oder Espe (*P. tremula*)
- Westliche Balsam-Pappel (*P. trichocarpa*)



Abb. 2.50: Schwarzpappel (*Populus nigra*)

2.8.1 Schwarzpappel

Die **Schwarzpappel** (*Pópulus nígra*), auch **Saarbaum** oder **Saarbuche** genannt, ist eine Laubbaum-Art aus der Gattung der Pappeln in der Familie der Weidengewächse (Salicaceae).

Verbreitung

Die Schwarzpappel wächst als Flussbegleiter in den gemäßigten Klimabereichen weiter Teile Europas mit Ausnahme von Skandinavien, Schottland, Irland und Nordrussland. Sie ist in größeren Beständen an den großen europäischen Flüssen Loire, Rhône, Po, Donau, Elbe, Rhein und Weichsel beheimatet. Die Art *Populus nigra* ist inzwischen sehr selten geworden. Gemeinhin verwechselt man sie oft mit der Hybriden *Populus* x *canadensis* (siehe unten).

Standortansprüche

Die Schwarzpappel stellt hohe Ansprüche an Licht und Wärme. Ihre Standorte müssen darüber hinaus sehr gut nährstoff- und gut wasserversorgt sein. Sie besiedelt bevorzugt Kies- und Sandböden, die gut durchlüftet sind. Bei entsprechenden Bedingungen sind Zuwächse von einem Meter pro Jahr keine Seltenheit. Kurze periodische Überschwemmungen stellen kein Problem für das Gedeihen dar. Sie begünstigen sogar ihre Konkurrenzkraft gegenüber den Baumarten der Hartholzaue wie zum Beispiel den Eichen, Ulmen oder Eschen. Bei lang andauernden Überflutungen ist die Schwarzpappel allerdings gegenüber den Weidenarten (*Salix* spec.) der Weichholzaue deutlich in ihrer Wuchskraft benachteiligt. Bereiche mit stehendem Wasser werden nicht besiedelt. Dies ist der typische Lebensraum der Erlen. Schwarzpappeln sind unempfindlich gegen Überschotterungen und Übersandungen, weil sie am Stamm bis ins hohe Alter neue Wurzeln bilden können. Mechanische Verletzungen durch größeres Treibgut oder auch durch Treibeis heilen schnell aus.

Merkmale

Ältere Exemplare der Schwarzpappeln sind von mächtigem, knorrigem Wuchs. In Deutschland sind Exemplare mit einem Stammdurchmesser von über zwei Metern bekannt. Die Bäume können unter günstigen Standortbedingungen bis zu 30 Meter hoch werden. Der Stamm weist eine dunkelgraue bis schwarze Borke mit grober, x-förmiger Struktur auf, die durch quer verlaufende Korkwülste sehr eigenartig ist. Auch die Bildung von Wasserreisern und Maserknollen führt oft zu bizarren Stammformen. Die Kronen sind unregelmäßig aufgebaut und ausladend. Ihre Feinreiser sind nach oben gerichtet und erinnern an Reiserbesen.

Schwarzpappeln werden 100 bis 150 Jahre alt; in seltenen Fällen können sie ein Alter von 300 Jahren erreichen. Junge Zweige bzw. Triebe haben einen runden Querschnitt und keine Korkrippen (Unterschied zu Hybridpappeln; siehe unten!). Wie bei allen Pappeln unterscheiden sich die Blätter von Lang- und Kurztrieben desselben Baumes erheblich voneinander. Blätter an Kurztrieben weisen eine rhombische, an Langtrieben eine rhombisch-eiförmige Form auf. Das erste Nebenaderpaar der Blattnerven verzweigt sich direkt am Übergang zwischen Blattstiel und Blattspreite von der Hauptader (Wolterson-Effekt). Artbestimmungen über Blattmerkmale können nur in Baumschulen an vegetativen Nachkommen der zu untersuchenden Altbäume mit so genannten Normblättern durchgeführt werden.

Es sind zweihäusig getrenntgeschlechtige (diözisch) Pflanzen. Die Blüten erscheinen, zu vielen in sogenannten Kätzchen stehend, noch vor dem Austrieb des Blattes. Die männlichen Kätzchen sind bis zu zwölf Zentimeter lang und hängen schlaff herab. Sie haben zwölf bis dreißig Staubblätter, deren Staubbeutel anfangs purpurrot sind. Die weiblichen Kätzchen sind zur Reife gestreckt. Deutlich erkennbar ist der Fruchtknoten mit zwei gelben Narben.

Systematik

Botaniker unterscheiden zwei Unterarten der Schwarzpappel; von einigen wird auch noch eine dritte Unterart beschrieben:

- Die **Echte Schwarzpappel** (*Populus nigra* ssp. *nigra*), ist im mittleren und südlichen Europa beheimatet und stellt die Nominatform[3] dar. Zum Verbreitungsgebiet gehört auch noch Südwestasien, wenn nicht als dritte Unterart *Populus nigra* ssp. *afghanica* unterschieden wird. Kennzeichnend sind die kahlen (unbehaarten) Sommerblätter. Die dicke, tiefrissige Borke mit den charakteristischen horizontalen Korkwülsten weisen dagegen alle Unterarten auf.

- Die **Birkenblättrige Schwarzpappel**, *Populus nigra* ssp. *betulifolia* (Pursh) W. Wettst., ist im nordwestlichen Europa beheimatet. Die Laubblätter und junge Austriebe sind stärker (aber hinfällig) behaart.

Seit dem 17. Jahrhundert werden in Europa auch Kanadische Schwarzpappeln (*Populus deltoides*) und vor allem **Bastard-Schwarzpappeln** (*Populus* x *canadensis*), die aus Kreuzungen der amerikanischen mit der einheimischen Schwarzpappel hervorgegangen sind, angepflanzt. Der Anbau dieser Hybride, von denen etwa 14 verschiedene Sorten (cv) eingesetzt werden, erfolgt bis in die heutige Zeit aus ökonomischen Gründen. Die Massenleistung ist erheblich größer und die Qualität des Stammholzes ist durch den geraden Wuchs günstiger als die der autochthonen Echten Schwarzpappel. Hybrid-Pappeln haben in der Regel eine gleichmäßiger längsgefurchte Borke ohne horizontale Korkwülste. Auch ihre jungen Triebe weisen – im Gegensatz zu Schwarzpappeln – Korkrippen auf. Eine Unterscheidung nach dem äußeren Erscheinungsbild ist manchmal aber nur schwierig möglich. Über moderne genetische Methoden können Schwarzpappeln und deren Hybriden eindeutig identifiziert werden. **Bastard-Schwarzpappeln haben die autochthone Nominatform fast überall verdrängt.**

In Mitteleuropa wird ebenfalls häufig die Sorte *Populus nigra* cv. 'itálica' (Muenchh.) angepflanzt, die als Pyramidenpappel oder Italienische Pappel bezeichnet wird. Bei ihr verzweigt sich der Stamm im Unterschied zur Nominatform schon kurz oberhalb des Erdbodens und die Äste wachsen senkrecht aufwärts, so dass sie einen schmalen, manchmal säulenartigen Habitus aufweist. Der Ursprung dieser Sorte wird in Turkestan oder Persien vermutet.

[3] Ein **nominotypisches Taxon** (früher *Nominatform*) ist ein Begriff aus der Taxonomie bzw. der zoologischen Nomenklatur und bezeichnet ein nominelles Taxon subordinierten Ranges in der Familien-, Gattungs- oder Artgruppe. Es bezieht sich auf den namenstragenden Typus eines Taxons höherer Rangstufe und trägt denselben Namensstamm. In der Artgruppe trägt das nominotypische Taxon stets denselben Art- und Unterartnamen (z. B.: *Vespa crabro crabro* im Gegensatz zu *Vespa crabro germana*).

Lebensgemeinschaft Schwarzpappel

Auf der Schwarzpappel entwickeln sich acht heimische Nachtschwärmer, darunter der Pappelschwärmer. Die Bäume werden auch häufig von gallenerzeugenden Insekten bewohnt; die Spiralgallenlaus ist dabei die am häufigsten zu findende Lausart. Ihr Befall bewirkt eine spiralige Drehung und Verdickung des Blattstiels. Die für die Spiralgallenlaus typische Galle ist 20 Millimeter lang und 10 Millimeter dick.

Bestandssituation

In Deutschland wird die ursprüngliche Wildform der Schwarzpappel in den Roten Listen der Farn- und Blütenpflanzen bundesweit als „gefährdet“ eingestuft. Die beiden wichtigsten Ursachen sind:

- Vernichtung des natürlichen Lebensraums und damit auch Vernichtung des natürlichen Regenerationsraums.
- Mögliche Introgression mit der Hybridpappel (*Populus x canadensis*), die großflächig in Plantagen angebaut wird.

In Deutschland wurde die Schwarzpappel zum Baum des Jahres 2006 gewählt. Damit soll einerseits auf die Seltenheit der genetisch noch unverfälschten Exemplare aufmerksam gemacht werden – es werden landesweit nur noch etwa 2500 bis 3000 solcher Bäume vermutet –, andererseits auch auf die Bedrohung der Biotope in Flussauen.

Eindrucksvolle Exemplare findet man beispielsweise auch am Schkeuditzer Kreuz, westlich der Autobahn bei Leipzig. Aber auch hier handelt es sich nur um wenige Bäume. Ihr unbelaubter Habitus erinnert eher an eine Eiche als an eine Pappel. Ein sehr altes Exemplar ist die Babisnauer Pappel bei Babisnau, in der Nähe von Dresden.

Sonstiges

Bereits im 2. Jahrhundert empfahl der griechische Arzt Galen eine Salbe aus den Knospen der Schwarzpappel gegen Entzündungen. Solche Salben finden auch heute noch Verwendung als schmerzstillender Balsam.

Das glatte Holz der Schwarzpappel gilt als das wertvollste unter den heimischen Pappeln und ist bei Skulpturenschnitzern sehr beliebt. Gleichwohl ist Pappelholz derzeit am Markt das billigste Holz überhaupt.

Die Schwarzpappel war Baum des Jahres im Jahr 2006.

Babisnauer Pappel

Die **Babisnauer Pappel** ist ein Naturdenkmal nahe der Ortschaft Babisnau (Kreischa) im Weißeritzkreis im Bundesland Sachsen. Die als Grenzmarkierung 1808 vom Gutsbesitzer Johann Gottlieb Becke gepflanzte Schwarzpappel steht auf einer Höhe von 330 Metern über dem Meeresspiegel auf einer Erhebung namens Zughübel und ist von vielen Standorten



Abb. 2.51: Babisnauer Pappel (eine Schwarzpappel)

in Dresden aus weithin sichtbar. Damit ist sie eine klassische Landmarke. Von ihrem Standort aus bietet sich ein sehr guter Blick auf das nahe Dresden und in die Sächsische Schweiz.

1884 wurde die Pappel vom Gebirgsverein Sächsische Schweiz gekauft. Im Jahr darauf errichtete man eine hölzerne Aussichtplattform. Es wurden um die Pappel einige Eichen gepflanzt. In den Jahren 1922, 1958 und 1999 wurde jeweils eine neue Aussichtsplattform gebaut.

2.8.2 Silberpappel

Die **Silberpappel** oder **Weißpappel** (*Pópulus álba*) aus der Gattung der Pappeln gehört zur Familie der Weidengewächse (Salicaceae) und erreicht eine Wuchshöhe von 15 bis 35 Metern.

Beschreibung

Die Silberpappel ist ein sommergrüner Laubbaum mit zunächst weißgrauer, glatter Rinde, die sich im Alter dunkelgrau verfärbt und rissig wird. Ihre wechselständigen Laubblätter sind oval oder drei- bis fünflappig, oberseitig dunkelgrün, unten weißfilzig, im Herbst gelb gefärbt. Die Silberpappel bildet im März/April hängende, zweihäusig verteilte Kätzchenblütenstände (vor dem Laubaustrieb). Die Bäume tragen entweder nur männliche oder nur weibliche Kätzchen, die bis zu 8 cm lang werden können und an den Zweigen herunterhängen.

Die Knospen sind eiförmig und ebenso wie die Zweigenden weißlich behaart.

Die Rinde der Silberpappel ist sehr auffällig. Sie hat eine weißlich-graue Farbe und trägt ein Muster aus vielen kleinen rautenförmigen Furchen. Die Baumkrone ist breit, der Stamm gerade und kräftig.



Abb. 2.52: Pappel, Weiß-; Silber-Pappel; Pappel, Silber-; Weiß-Pappel; Pappel, Gemeine; Schwarzpappel; Kiefer, Gemeine; Föhre; Forche; Kienbaum; Tanne; Edeltanne; Weißtanne – Populus alba; Populus nigra; Pinus sylvestris; Pinus picea; Abies pectinata; Abies alba – Tafel 67, bot. Bilderatlas 1884

Standort

Die relativ dürreunempfindliche Licht- und Pionierbaumart ist ein Flachwurzler und bevorzugt lockere, sandige Böden wie sie an Flussufern, Auböden oder Seen vorkommen. Sie gedeiht aber auch auf Sand- und Moorböden. Manchmal wird die Silberpappel auch als Straßen- und Alleebaum angepflanzt. Sowohl Sommerhitze als auch Winterkälte werden toleriert.

Das natürliche Verbreitungsgebiet erstreckt sich über Mittel-, Süd- und Osteuropa, Westsibirien, Westasien und Nordafrika. Als Zierbaum wird die Silberpappel aber auch über die Naturvorkommen hinaus angepflanzt, wo sie dann verwildert.

2.8.3 Zitterpappel

Die **Espe**, bindexAspe oder bindexZitterpappel (*Pópulus trémula*) ist ein Laubbaum aus der Gattung der Pappeln (*Populus*).



Abb. 2.53: Silberpappel: Blätter



Abb. 2.54: Silberpappel: Rinde mit den typischen diamantförmigen Marken

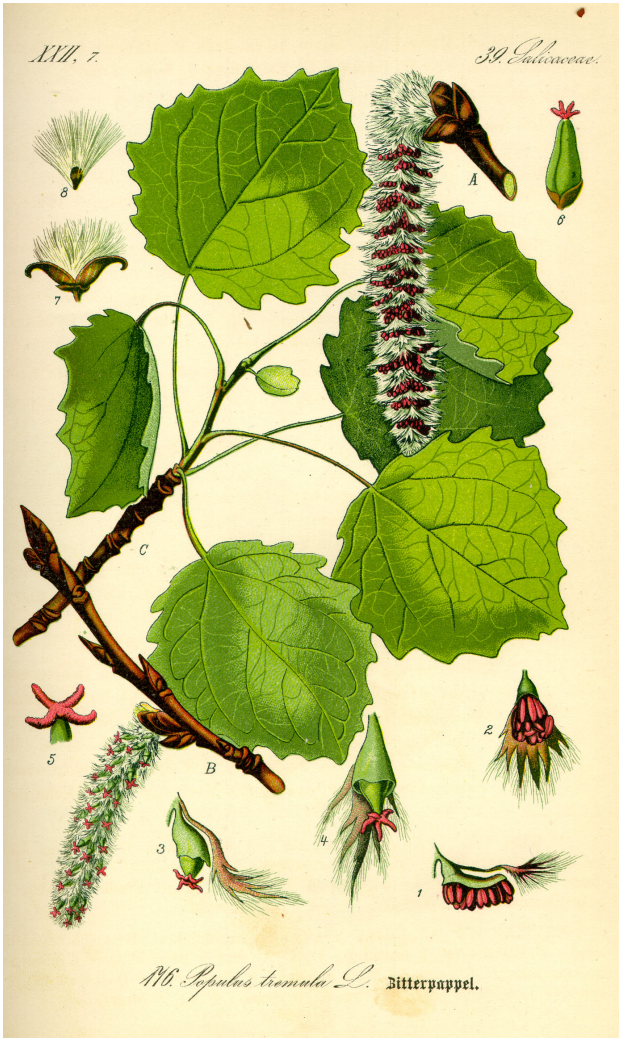


Abb. 2.55: Zitterpappel (*Populus tremula*)

Verbreitung

Die Espe ist in Europa, Westasien und Nordafrika verbreitet. Aufgrund ihrer Lichtbedürftigkeit trifft man sie häufig auf Kahlschlagflächen an. Sie ist in Mitteleuropa die am meisten verbreitete Pappelart; neben ihr findet man noch zwei weitere Arten: die Schwarzpappel (*Populus nigra*) und die Silber-Pappel (*Populus alba*).

Beschreibung

Je nach Vorkommensgebiet erreicht die Espe als Baum eine Wuchshöhe von meist 20, selten auch bis 35 Metern. In unseren Breiten wächst kein Baum schneller als Pappeln. Diese Art hat ihr Wachstum bereits mit 60 Jahren abgeschlossen.

Die Rinde der Espe ist sehr glatt und grünlichgrau, an alten Bäumen hellgrau bis bräunlich. Die Blattknospen sind gelb bis dunkelbraun. Die Espe hat rundliche Laubblätter mit einem relativ langen Blattstiel, der seitlich abgeplattet ist. Deshalb bewegen sich die Blätter schon bei sehr geringem Wind durch das geringe Gewicht und die große Windangriffsfläche charakteristisch („Zittern wie Espenlaub“). Die frischen Austriebe sind kupferbraun und noch bis Ende Mai rötlich getönt; die Herbstfärbung ist rein goldgelb.

Männliche Bäume tragen die dicken und graubraunen Kätzchen in sehr großer Anzahl; sie sind Mitte März beim Stäuben gelblich, später braun. Die männlichen Kätzchen fallen nach dem Abblühen ziemlich schnell vom Baum ab. Die weiblichen Bäume tragen grüne 4 mal 0,5 cm große Kätzchen mit rötlichen Tragblättern und grauen Haaren. Diese weiblichen Kätzchen werden bis Mitte Mai weißwollig und fliegen bald darauf vom Wind getragen davon.

Nutzung

Die Zitterpappel enthält Verbindungen von Salicylsäure. Deshalb soll sie schmerzstillend, entzündungshemmend und fiebersenkend wirken. Hierfür verwendet man die Rinde, die Blätter und die Triebspitzen.



Abb. 2.56: Edelkastanie (*Castanea sativa*)

Pappelholz ist ein sehr beliebter Rohstoff. Das Holz findet besonders in preiswerten und leichten Sperrholzplatten, Tischtennisschlägern, Zahnstochern, Streichhölzern und vielen anderen Produkten Verwendung. Des Weiteren wird es zu Papier verarbeitet und findet als Biomasse zur Energieproduktion Verwendung.

Die Zitterpappel wird in Mittel-, Ost- und Nordeuropa häufig als Forstbaum angepflanzt.

2.9 Edelkastanie und Rosskastanie

2.9.1 Edelkastanie

Edelkastanie (*Castánea satíva* Mill.) bezeichnet eine Baumart aus der Familie der Buchengewächse (Fagaceae), sowie deren essbare Früchte. Es werden auch die Bezeichnungen **Marone**, **Esskastanie**, **Essbare Kastanie**, **Echte Kastanie**, **Zahme Kastanie**, **Cheste**, **Cheschtene**, **Keschte**, **Köschte** verwendet. Obwohl die Begriffe Maronen und Esskastanien oftmals als Synonyme verwendet werden, besteht ein Unterschied. Maronen sind weiter gezüchtete Sorten und meist runder, manchmal mit dunklen Streifen. Sie sind aromatischer und innen weniger gefaltet als die Wildform der Esskastanien. Sie werden bevorzugt in der Küche verwendet und kosten fast doppelt so viel wie die anderen Esskastanien. Letztere haben bis zu drei Früchte/Cupula, sind jahreszeitlich vor den Maronen auf dem Markt und aufgrund ihrer gefältelten Frucht schlechter zu schälen. Die Kalibrierung wird als Stückzahl/kg angegeben. 50/60 sind große Maronen, 80/85 dementsprechend kleine. Es gibt hunderte von Kultivaren beider Arten. Seit den 70er Jahren werden auch Hybride von europäischen und japanischen Esskastanien angebaut. Diese sind resistenter gegen gewisse Krankheiten.

Vorkommen und Geschichte

Ursprünglich aus Kleinasien stammend, verbreitete sich die Kastanie im Zeitraum der vergangenen Jahrtausende – oft mit Hilfe des Menschen, der ihre nahrhaften, wohlschmeckenden und zudem gut lagerfähigen Früchte schon lange schätzt – im gesamten Raum zwischen Kaukasus und Portugal, weshalb sie hier zu den Archäophyten gerechnet wird. Bei uns gedeiht sie hauptsächlich in mildem Weinbauklima, in rauheren Lagen reifen die Früchte nicht aus. Vor allen in den Tälern der Südalpen und auf Korsika halten sich noch große, alte Bestände. Der Name *Maroni* und die ähnlich lautenden Bezeichnungen in vielen Sprachen stammen vom griechischen *maraon*. Im antiken Griechenland wurde die Frucht auch als „Eichel des Zeus“ bezeichnet und hatte sowohl in der Ernährung als auch in der Heilkunde einen festen Platz. Auch in späterer Zeit schätzte man sie sehr, was unter anderem auch in der *Capitulare de villis* genannten Landgüterverordnung Karl des Großen dokumentiert ist.

Beschreibung

Edelkastanien sind sommergrüne Bäume oder Sträucher. Sie können bis zu 30 Meter hoch werden und bilden häufig eine weit ausladende Krone. Die 15 bis 30 Zentimeter langen Laubblätter sind lanzettlich geformt mit spitz gezähnten Rändern, auf der Oberseite dunkler grün gefärbt als auf der Unterseite. Sie können ein Alter von über 1.000 Jahren erreichen. Sie blühen das erste Mal in einem Alter von 20 bis 30 Jahren, vorher sind naturgemäß auch keine Früchte zu erwarten. Stehen sie in dichten Beständen, können bis zur ersten Blüte mehrere Jahrzehnte vergehen.

Castanea sativa ist einhäusig getrenntgeschlechtig (monözisch), d. h. weibliche und männliche Blüten befinden sich auf der selben Pflanze. Die getrenntgeschlechtlichen Blüten erscheinen in der Zeit von Juni bis Juli und riechen wie beim Weißdorn und der Eberesche nach Trimethylamin, was von den meisten Menschen als unangenehm empfunden wird.

Es entwickeln sich braune Nussfrüchte, die von den hellgrünen, stacheligen Fruchtschalen (Fruchtbecher, „Cupula“) umgeben sind. Die Erntezeit der Edelkastanien ist im September, Oktober und November.

Standort

An den Standorten, die dem Wärmebedürfnis der Edelkastanie gerecht werden, zählt sie zu den Schattenbäumen. Je schlechter jedoch der Boden, auf dem sie steht und je rauher das Klima ist, desto stärker ist ihr Lichtbedürfnis.

An ihrem ursprünglichen Standort gedeiht die Edelkastanie in lichten Laubmischwäldern in sommertrockenem Klima und bei mildem Winter. Der optimale Boden ist nährstoffreich und tiefgründig. Kalk und Bodennässe verträgt die Kastanie nicht.

Ausbreitung

Die Edelkastanie zählt zu den Pflanzen, die aufgrund der sogenannten Versteckausbreitung sich neuen Lebensraum erobern. Nagetiere wie das Eichhörnchen, der Siebenschläfer, Wald-, Feld- und Schlafmaus, aber auch Vögel wie Krähen und Eichelhäher verschleppen die Früchte und legen versteckte Nahrungsvorräte damit an. Werden diese, aus welchem Grund auch immer, nicht aufgebraucht, keimen die zu den Dunkelkeimern zählenden Samen aus und begründen neue Bäume.

Vorkommen

Ursprungsgebiet und Einführung nach Europa

Ursprünglich stammt die Edelkastanie aus Vorderasien. Sie wurde bereits im 5. Jahrhundert vor Christus nach Griechenland eingeführt. Von dort ausgehend wurde sie noch vor der Zeitenwende in Italien, Spanien und Frankreich etabliert. Mit den Römern ist sie ebenso wie die Weinrebe in die besetzten Gebiete Portugals, Nordafrikas und Germaniens eingeführt worden. Am nördlichen Alpenrand war sie jedoch bereits verbreitet, bevor die Römer diese Landstriche eroberten.

Bestände in Deutschland und Naturschutz

Vorkommen

Edelkastanien finden sich innerhalb Deutschlands vor allem im Rheintal sowie in den wärmebegünstigten Nebentälern dieses Flusses. Heute ist sie unter anderem am Rand des Pfälzer Waldes (der sogenannten Haardt) und im Taunus heimisch. Der dortige landessprachliche Name für die Frucht ist *Keschde*. Angebaut wird sie dort nicht nur wegen ihrer Früchte, sondern weil sie auch die zum Weinbau notwendigen Rebstecken liefert. Reich an Edelkastanien sind auch die westlichen Randzonen des Odenwalds und des Schwarzwalds. Sie ist außerdem im südlichen Spessart und im Südwesten Westfalens zu finden. Die nördlichst gelegenen nennenswerten Bestände finden sich in Büdingen (50° 17’ N.) und in Mammolshain im Taunus (50° 11’ N.). Beide Städte liegen am Limes in Hessen.

Die größte Edelkastanie Deutschlands wächst im Gemeindewald Hainfeld in der Nähe des Forsthauses Heldenstein im Pfälzerwald. Sie hat einen Brusthöhendurchmesser von 1,10 Meter und einen astfreien Stamm von 8 Metern Höhe.

Es gibt einen sehr alten und großen Edelkastanienbestand in der Gemeinde Miltitz bei Meißen.

Naturschutz

Einzelne Edelkastanien bzw. lokale Edelkastanienbestände können in Deutschland nach §28 Bundesnaturschutzgesetz zu Naturdenkmälern erklärt und damit unter Naturschutz gestellt werden. Derartig geschützte Bäume sollen vor allem aus wissenschaftlichen, naturgeschichtlichen oder landeskundlichen Gründen bzw. wegen ihrer Seltenheit, Eigenart oder Schönheit erhalten werden.

Da die traditionellen Nutzungsformen weitgehend erloschen sind, sind viele Edelkastanienbestände überaltert. Da die Edelkastanie, anders als Eichen, auch im hohen Alter wieder gut ausschlägt, ist die Wiederaufnahme der traditionellen Nutzung möglich. Dies ist auf Beispielflächen auch erfolgreich getestet worden.

Bestände im übrigen Europa

Ungewöhnlich große Edelkastanien finden sich im klimatisch milden Großbritannien. Im italienischen Nationalpark Foreste Casentinesi bilden Edelkastanien zum Teil Reinbestände. Im französischen Nationalpark Cevennen und den südöstlichen Ausläufern des frz. Zentralmassivs, wie z. B. den Monts d’Ardèche (Regionaler Naturpark) bildeten die Kastanienkulturen auf Terrassen seit dem 14. Jahrhundert die Nahrungsgrundlage der Bevölkerung; die heutigen „Kastanienwälder“ werden aber kaum noch genutzt. Weitere alte Kastaniengärten befinden sich auch auf Madeira, Korsika und den Kanarischen Inseln. Reine Edelkastanienwälder finden sich auch an den Hängen des Mecsek-Gebirges im Süden Ungarns sowie in einigen sonnigen Abschnitten des Donauknies nördlich von Budapest, wie auch im Kanton Tessin und in den Bündner Südtälern Misox, Bergell und Puschlav (alle Schweiz). Ferner gibt es nördlich der Alpen an den Hängen der Rigi Kastanienwäldchen (sogenannte Chestenenweid). Auch in Österreich (Südsteiermark, Burgenland, Voralpengebiet) sind einige Bestände bekannt. In Oberösterreich, genauer in Unterach am Attersee, ist einer der größten Edelkastanienwälder nördlich der Alpen zu besichtigen!

Wirtschaftliche Nutzung

Nutzung als Holzlieferant, Streu- und Trachtpflanze

Das Holz der Edelkastanie ist sehr wertvoll. Neben der Möbelproduktion wurde es auch bevorzugt zur Herstellung von Rebenpfählen sowie zur Produktion von Fässern und im Schiffbau genutzt, da es weitgehend resistent gegen Nässe und Fäulnis ist. Als Brennholz findet es hauptsächlich im Piemont Verwendung, hat aber schlechte Flammenqualität, es rußt und raucht stark.

Das Holz der Edelkastanie wird im Rahmen der Schutzwaldsanierung zur temporären Verbauung genutzt. Verschiedene Bauwerke, u. a. Schneerechen und Dreibeinböcke werden regelmäßig mit Edelkastanie gebaut. Ein großer Vorteil bei ihrer Verwendung ist, dass auf eine Behandlung des Holzes mit Chemikalien verzichtet werden kann. Die Dauerhaftigkeit des hierbei verwendeten Kernholzes resultiert aus seinem hohen Gerbstoffgehalt.

Traditionell wurden die abgefallenen Blätter als Streu sowohl als Dünger oder Einstreu in Stallungen verwendet. Die Blüten werden außerdem als Bienenweide geschätzt. Wichtigste Trachtpflanze vor allem an der Bergstraße (Odenwald) und im Pfälzer Wald. Der Honig hat einen interessanten herb pfeffrigen Geschmack. Frei gehaltene Ziegen lieben es, im Winter die Rinde der jungen Zweige und frischen, dreijährigen Schösslinge abzunagen. Sie nehmen darin wichtige Spurenelemente auf und bekommen in der Folge ein glänzendes Fell.

Die Kastanienwälder werden in der Schweiz seit den 1950er Jahren nicht mehr bewirtschaftet, da es sich meist um Niederwälder handelt. Im Kanton Tessin findet man in der Nähe von Dörfern und Maiensässen (monti) „auf den Stock gesetzte“ Kastanienbäume, das heißt, ca. auf Mannshöhe abgesägte Baumstümpfe. Da die Kastanie die Fähigkeit hat, aus dem abgesägten Baumstumpf wieder auszutreiben (Stockausschlag), musste man einfach solange warten (etwa 10 Jahre), bis die Triebe den gewünschten Umfang erreichten, um zum Beispiel als Balken für die tonnenschweren Steindächer eingesetzt werden zu können. Im Jahre 2005 publizierte Studien über Versuchsanlagen mit Kastanienbäumen schlagen vor, das wertvolle Kastanienholz wieder als Wertholz – zum Beispiel für Parkettböden – zu nutzen.

Die Kastanie

Verwendung als Nahrungsmittel

Kastanien als Hauptnahrungsmittel

Im französischen Gebirge der Cevennen nördlich von Alès waren bis ins 17. Jahrhundert Kastanien das Hauptnahrungsmittel – Brot war dagegen weitgehend unbekannt. Weizen und selbst Roggen wuchsen in den Bergen wegen der ungünstigen Bodenbeschaffenheit nur schlecht oder überhaupt nicht. In vielen Dörfern machten Kastanienpflanzungen 90% oder mehr des landwirtschaftlich nutzbaren Bodens aus. Aufgrund der einseitigen Ernährung mit Kastanien hatten viele Bewohner der Cevennen riesige Kröpfe.

Kastanien als Kost bei Missernten

In den italienischen Alpentälern sowie in den Regionen der Schweiz, die klimatisch so begünstigt waren, dass die Kastanie dort gedeihen konnte, galt sie früher als Bestandteil der Nahrungsmittel, mit denen man Zeiten der Missernten überstehen konnte. Man veranschlagte, dass die stärkereichen Früchte eines Baumes ausreichten, damit eine Person einen Winter überstehen kann. Aus diesem Grund wurde in vielen Gemeinden der oben genannten Regionen jedem Bewohner ohne eigenen Grund- oder Waldbesitz ein eigener Baum aus dem Gemeindeeigentum als Nahrungsreserve zugewiesen.

Maronen als Bestandteil traditioneller Regionalküche

Maronenpüree ist eine typisch ungarische Spezialität, ohne die ein Winter in Ungarn undenkbar wäre. Es ist aber auch in Österreich (unter dem Namen Kastanienreis), oder Kroatien (als „kesten pire“) verbreitet. Es wird in nahezu jeder ungarischen Konditorei angeboten. Aus dem Püree lassen sich beispielsweise auch schmackhafte Kuchen herstellen. Die Herstellung einer süßen Krem (sogenannte Maronenkrem) aus dem Fruchtmark ist aber auch in anderen Anbaugebieten (beispielsweise Südfrankreich) und der Schweiz (sog. Vermicelles) verbreitet. Korsika ist bekannt für sein Kastanienmehl, aus dem Suppe und eine Art Polenta hergestellt werden. Um Kastanienmehl zu erhalten, werden die Kastanien erst getrocknet, dann geröstet und schließlich gemahlen. Im Piemont stellt man aus Maronen und Kartoffelmehl kombinierte Gnocchi her, die extrem nahrhaft und nachhaltig sättigend sind; auch eine Marmeladencreme aus mit Honig gesüßter Maronipaste ist dort sehr beliebt. Jäger und Waldläufer lieben es auch, die frischen Maroni an Ort und Stelle direkt zu verzehren. Sie sind süß und kräftig im Geschmack, was sich aber erst bei sorgfältigem Kauen zeigt. Seit einigen Jahren gibt es auf Korsika auch Bier mit Kastanienmehl (Pietra), es schmeckt mild und würzig. In Deutschland und Österreich werden Edelkastanien oft geröstet auf Weihnachtsmärkten angeboten. In Österreich und der Schweiz werden diese im Winter zum vertrauten Stadtbild gehörenden Verkaufsstände als Maronibrater bezeichnet. In der Schweiz werben die Verkäufer oft mit „Heissi Marroni“, was soviel bedeutet wie Heiße Maronen. Des Weiteren finden Maronen Verwendung als Füllung von gebratenem Geflügel (beispielsweise Gans oder Truthahn) oder als gekochte Beilage statt Kartoffeln.

Verarbeitungsweise
Edelkastanien sind leicht verderblich und nur kurzfristig lagerbar. Ab Mitte November ist besondere Vorsicht nötig. Man sollte die Früchte zunächst in eine Schüssel Wasser geben und die aufschwimmenden Kastanien verwerfen. Die Edelkastanien werden am runden Ende geschlitzt oder kreuzweise eingeschnitten und etwa 15 bis 20 Minuten trocken in einer schweren, unbeschichteten Pfanne oder im Backofen (bei mindestens 200 °C) oder unter dem Grill geröstet. Man kann die angeritzten Edelkastanien oder Maroni vor dem Braten auch 5-10 Minuten blanchieren (ohne sie zu schälen), dann werden sie beim Braten im Inneren besonders weich. Vor dem Verzehr werden die Maronen geschält und die darunterliegende braune Haut vollständig entfernt (Gerbsäurehaltig). Im Gegensatz zu Maronen ist dies bei den Esskastanien deutlich schwieriger. Insektenfraß ausschneiden, Schimmelige ganz verwerfen. Zur Herstellung eines Pürees müssen die Maronen vor dem Pürieren etwa 30-45 Minuten gekocht (besser gedämpft) werden. Danach als Verfeinerung zur *Maronen-Vermicelles* mit Schlagsahne. Maronen lassen sich nach dem Schälen auch einfrieren.

Im Bergell (Südostschweiz) werden die Kastanien seit Jahrhunderten in eigens dafür errichteten Holzhäuschen luftgetrocknet oder geräuchert (21 Tage lang) und von Hand zu Mehl gerieben.

Krankheiten

Seit Anfang des 20. Jahrhunderts wütet ein aus Asien stammender Pilz unter den Kastanien, es handelt sich dabei um den sogenannten Kastanienrindenkrebs (*Endothia parasitica = Cryphonectria p.*). Dieser Pilz wurde erstmals 1904 im New Yorker Zoo entdeckt, bereits im Jahr 1937 waren 99 Prozent aller Bäume der dortigen Esskastanien-Art *Castanea dentata* in den USA befallen oder abgestorben. 1938 tauchte der Pilz in Genua auf, und schon in den 1950er Jahren hatte er Südtirol erreicht. Im Jahr 1992 wurde er schließlich auch in Deutschland entdeckt. Aufgrund seines späten Auftauchens zählt dieser Schlauchpilz zu den Neomyceten. Die Sporen werden von Wind, Regen, Insekten, Vögeln und Menschen verschleppt. Die Kastanienbäume werden zwar nicht befallen, sie welken jedoch, weil der Pilz die Wasser- und Nährstoffzufuhr beeinträchtigt. Der Baum geht schließlich ein, wenn die Nährstoffzufuhr komplett unterbrochen ist.

Wo soll man Kastanienbäume setzen

Die Begeisterung über den Nutzen der Kastanie könnte dazu führen, überall Kastanienbäume zu setzen. Enttäuschungen wären jedoch oft die Folge. Das geographische Vorkommen der Edelkastanie lässt auf Ansprüche an den Standort schließen:

Notwendig ist ein mildes Klima. Die Edelkastanie blüht erst spät, bei einer Temperatur von 15 bis 18°C. Zu einer vollkommenen Reife der Früchte ist eine lange Vegetationsdauer und eine große Wärmemenge notwendig: Die Summe der täglichen Temperaturen von der Blüte bis zur Ernte soll 2000-2300°C betragen. Zum Ausreifen der Früchte ist ein warmer Herbst unentbehrlich. Besonders günstig sind dabei in Mitteleuropa Seeufer (der See wärmt im Herbst, das Wasser reflektiert die Sonnenstrahlen). Dank der insularen Lage ist England geradezu eine zweite Heimat der Kastanie geworden. In rauhen Lagen kann man zwar auch Kastanienbäume pflanzen, doch sind die Erträge sehr gering. Am ertragreichsten sind sonnige Hänge zwischen 400 und 800 Metern über dem Meeresspiegel. Nur kümmerliches Wachstum ist zu erwarten bei windigem, lehmigem und nassem Boden. Ungünstig sind nasse Niederungen und nasse Mulden.

Die Kastanie gedeiht am besten auf Urgestein, ganz besonders auf Moränenablagerungen und ehemaligen Felsstürzen. Die Kastanie ist sehr kalibedürftig (wie Ginster, Heide und Adlerfarn: wo diese vorkommen, hat auch die Kastanie gute Bedingungen). Die Kastanie verlangt kieselsäurereiche Böden, und zwar deshalb, weil es ausschließlich Silikate sind, welche das Kali absorbieren und den Pflanzen zuführen. Als Nährstoff selbst spielt das Kali allerdings eine ganz untergeordnete Rolle. Die Absorptionswirkung im Boden und die chemisch-physikalischen Wechselwirkungen zwischen Klima und Böden sind für das Gedeihen des Baumes von größter Bedeutung.

Verwandte oder ähnlich aussehende Arten

Zuchtformen
Neben der Wildform der Esskastanie haben sich im Verlauf der langen Kultivierungsgeschichte eine Vielzahl veredelter Sorten gebildet, bekanntere hiervon sind beispielsweise die *Bouche de Betizac* oder die *Brunella*, die beide als hervorragende Speisemaroni gelten.

Die Japanische Edelkastanie als Beispiel einer vergleichbaren Nutzung
Mit über 200 Kulturvarietäten ist die Japanische Edelkastanie (*Castanea crenata*) eine wichtige Kulturpflanze in Japan. Sie wird dort in ähnlicher Weise wie die Edelkastanie in Europa genutzt. Ihre Früchte sind das Ausgangsmaterial zahlreicher Süßigkeiten und Konditorwaren.

Verwechslungsgefahr mit der Rosskastanie
Die Edelkastanie sollte nicht mit der Rosskastanie verwechselt werden, deren Früchte für den Menschen ungenießbar sind und sogar Vergiftungserscheinungen hervorrufen können. Trotz einiger ähnlicher Merkmale sind Edelkastanie und Rosskastanie nicht näher verwandt. Während die Edelkastanie zusammen mit Buche und Eiche zur Familie der Buchengewächse (Fagaceae) gehört – in Asien und Nordwestamerika gibt es sogar Übergangsformen zwischen Eiche und



Abb. 2.57: Edelkastanie: Früchte

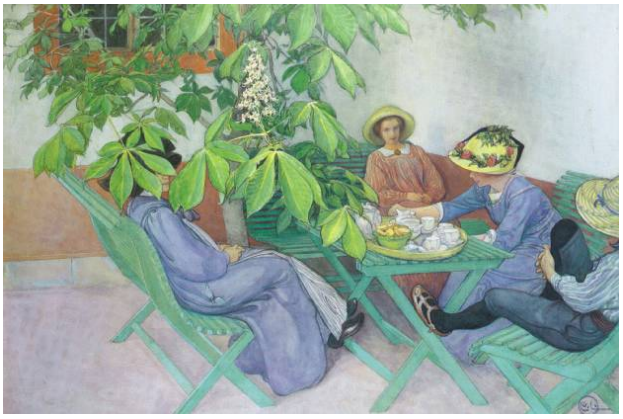


Abb. 2.58: Carl Larsson: „Under the chestnut tree“

Esskastanie – zählt die Rosskastanie zu den Seifenbaumgewächsen (Sapindaceae).

Das wesentliche Unterscheidungsmerkmal zwischen einer Rosskastanie und einer Edelkastanie ist, dass sie völlig verschiedene Früchte haben (siehe Bilder): Während die Edelkastanienfrucht eine von einem Fruchtbecher (Cupula) umgebene Nuss ist, haben Rosskastanien Kapselfrüchte.

2.9.2 Rosskastanien

Die **Rosskastanien** (*Aésculus*) sind eine Pflanzengattung in der Familie der Seifenbaumgewächse (Sapindaceae) mit rund 15 Arten in Nordamerika, Europa und Asien. Früher wurden sie zusammen mit der im tropischen Amerika vorkommenden Gattung *Billia* in eine eigene Familie Rosskastaniengewächse (Hippocastanaceae) gestellt.

Rosskastanien sind sommergrüne Bäume oder Sträucher. Sie blühen in endständigen Thyrsen und tragen im Herbst grüne, mehr oder weniger bestachelte Kapselfrüchte, die für den Menschen ungenießbar sind. Kastanienfrüchte enthalten zwischen 3% und 8% eines als Aescin (auch: „Aesculin“) bezeichneten Gemisches von Saponinen, an dem das ß-Aescin mit etwa 40%



Abb. 2.59: *Ae. hippocastanum*: Blüte

den größten Teil stellt. In unreifen Früchten liegt der Saponingehalt noch etwas höher, und auch die grünen Fruchtschalen enthalten Aescin, das bei übermäßigem Verzehr zu Erbrechen und Lähmungserscheinungen führen kann, andererseits in der richtigen Dosis eingesetzt in der Heilkunde seit langem bekannte positive Wirkungen zeigt.

Verbreitung und Arten (Auswahl)

Die Gattung *Aesculus* hat eine sehr zersplitterte (disjunkte) Gesamtverbreitung: zwei Arten kommen in Japan vor, eine in Nord-China, eine in Ost-Indien, eine im Nordwest-Himalaja, eine auf dem Balkan. Die restlichen Arten stammen aus Nord-Amerika, wo sie von den östlichen USA über den mittleren Westen bis nach Kalifornien und Süd-Kanada vorkommen. Die Tropen werden also nur in Ostindien berührt, ansonsten bewohnen die Arten der Gattung mild-humide Gebiete der gemäßigten (nemoralen) Zone, meist im Gebirge. Dieses Verbreitungsmuster wird als tertiär-boreale Reliktverbreitung gedeutet.

Artenauswahl:

- Gewöhnliche Rosskastanie, Weiße Rosskastanie (*A. hippocástanum*; Südost-Europa) - Baum des Jahres 2005
- Gelbe Rosskastanie (*A. flava*; Südosten bis Nordosten der USA)
- Rote Rosskastanie, Pavie (*A. pávia*; USA: Virginia, West Virginia, südliche Prärieстaaten, Nordosten, Florida)

Wegen ihrer dekorativen Blüten werden viele Arten der Gattung bereits seit Jahrhunderten als Park- und Hofbäume verwendet. Dabei sind auch einige **Hybriden** entstanden, zum Beispiel:

- Fleischrote Rosskastanie (*Aesculus* x *carnea* = *A. hippocastanum* x *A. pavia*)
- Allegheny- oder Hybrid-Rosskastanie (*Aesculus* x *hybrida* = *A. flava* x *A. pavia*)

Rosskastanien sind nicht näher mit den Edelkastanien verwandt (s. u.), lediglich die Früchte weisen eine oberflächliche Ähnlichkeit auf.

Besonderheiten

Den Namen Rosskastanien haben sie, weil die Früchte an Pferde verfüttert wurden. Auch heute noch werden sie an Schalenwild verfüttert. Ein weiterer möglicher Namensursprung könnte daher kommen, dass die Narbe an der Stelle, wo das Blatt mit dem Zweig verbunden war, wie ein Pferdehuf mit Nägeln aussieht.

Den hellen Fleck auf der „Kastanie“, dem Rosskastaniensamen, nennt man auch Nabelfleck.

Die Samen der Rosskastanie werden außerdem gerne zum Basteln verwendet. Insbesondere beim Kreieren von Kastanienmännchen bringt der Nabelfleck Individualität in das Geschaffene.

Wegen der großen Blätter sind Kastanien die häufigsten Bäume in Biergärten.

Schädlinge

Mit der Rosskastanienminiermotte (*Cameraria ohridella*) ist in den letzten Jahren ein gefährlicher Schädling aus dem südosteuropäischen Raum eingewandert (Neozoon), der insbesondere die Gewöhnliche Rosskastanie befällt. Der erste Befall von Rosskastanien in Deutschland wurde bereits Anfang der 90er Jahre in Bayern dokumentiert. Bei stark betroffenen Bäumen fallen die Blätter bereits im Frühsommer ab. Das Überleben der Rosskastanien ist allerdings trotz des frühen Blattfalles gesichert, da bis zu diesem Zeitpunkt bereits ausreichend Reservestoffe für den Austrieb des nächsten Jahres gebildet wurden. Es ist noch nicht geklärt, ob der Baum auf Dauer geschwächt wird.

Übersehen wird dabei oft, dass die Rosskastanie selbst in Mitteleuropa nicht heimisch ist (Neophyt). Gegen Ende des 16. Jahrhunderts gelangte sie erstmals nach Mitteleuropa und setzte sich rasch als Zierbaum im Stadtgebiet oder als Wildfutterlieferant in Wäldern durch. Wie die Miniermotte stammt sie eigentlich vom Balkan, der Schädling folgte ihr allerdings erst 400 Jahre später.

Rosskastanie in der Heilkunde

Die Phytotherapie kennt die Rosskastanie als wirksames Mittel bei Krankheiten, die mit einer erhöhten Durchlässigkeit der Blutgefäße einhergehen. Dazu gehören Venenleiden vielerlei Art wie Varizen (Krampfadern), Schmerzen und Schweregefühle in den Beinen, nächtliche Wadenkrämpfe sowie Juckreiz und Schwellungen; weitere Anwendungsfelder sind Venenstauung, Venenentzündung, venöse Durchblutungsstörungen und Stauungsödeme, Fuß- und Beingeschwüre (Ulcus cruris), Hämorrhoiden, Schwellungen und Entzündungen nach

Verwendet werden verschiedene Wirkstoffe aus den Samen (Früchten). Die aus medizinischer Sicht wichtigste Substanz darunter ist das Saponin Aescin (auch: „Aesculussaponin“ oder „Aesculin“), das heute vor allem in extrahierter Form angeboten wird, weitere in den Kastanien enthaltene Stoffe sind Stärke, Zucker, Eiweißstoffe und Flavone. Dieser Wirkstoff-Komplex regt den Kreislauf an, fördert die Durchblutung, steigert die Blutumlauf-Geschwindigkeit und den venösen Rückfluss. Rosskastanien-Extrakte erhöhen die Elastizität der Venen, verbessern die Abdichtung der Venenwände und schützen allgemein die Gefäße. So verhindern sie, dass Flüssigkeit aus den Gefäßen in das umliegende Gewebe austritt, tragen aber auch zur Rückbildung bereits vorhandener Wasseransammlungen bei, wodurch Schwellungen zurückgehen und Schmerzen und Beschwerden wie Schwere- und Spannungsgefühle oder Kribbeln in den Beinen nachlassen können. Außerdem wirkt der Extrakt schwach krampflösend und entzündungshemmend.

Äußerlich wird Rosskastanienextrakt zur Haut- und Haarpflege verwendet und kommt in vielen Badezusätzen, Shampoos und Cremes verschiedener Hersteller zum Einsatz.

Dosierung und Anwendung

Eine Tagesdosis sollte bei etwa 100 mg Aescin liegen, was der Einnahme von zwei Mal täglich 250-312,5 mg Extrakt mit einem Aescin-Gehalt von je 40-50 mg als Retardtablette oder -kapsel entspricht.

Die heutigen industriell erzeugten Extrakte sind, sofern die verordnete Dosierung eingehalten wird, im Allgemeinen gut verträglich, nur in Einzelfällen können Juckreiz, Übelkeit oder Magenbeschwerden auftreten. Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln sind nicht bekannt. Doch wie bei allen Naturheilmitteln kann der Gehalt des medizinisch aktiven Wirkstoffes abhängig von verschiedenen Faktoren wie der Ernte der Heilpflanze, dem gewählten Extraktionsverfahren und der Sorgfalt des Herstellers beim Produktionsprozess stark variieren. Deshalb sollte man sich den Rosskastanien-Extrakt entweder vom Arzt verschreiben lassen oder beim Kauf den Apotheker fragen. Gesundheitshinweis

Verwechslungsgefahr mit der Edelkastanie

Die Rosskastanie sollte nicht mit der Edelkastanie verwechselt werden, deren Früchte für die Menschen



Abb. 2.60: *Aesculus hippocastanum*: Knospe

- im Gegensatz zu den Früchten der Rosskastanie - essbar sind. Trotz einiger ähnlicher Merkmale sind Rosskastanie und Edelkastanie nicht näher miteinander verwandt. Während die Edelkastanie zusammen mit Buche und Eiche zur Familie der Buchengewächse (Fagaceae) gehört - in Asien und Nordwestamerika gibt es sogar Übergangsformen zwischen Eiche und Esskastanie - zählt die Rosskastanie zu den Seifenbaumgewächsen.

Das wesentliche Unterscheidungsmerkmal zwischen einer Rosskastanie und einer Edelkastanie ist, dass sie völlig verschiedene Früchte haben (siehe Bilder): Während die Edelkastanienfrucht eine von einem Fruchtbecher (Cupula) umgebene Nuss ist, haben Rosskastanien Kapselfrüchte.

2.9.3 Gewöhnliche Rosskastanie

Die **Gewöhnliche Rosskastanie** (*Aésculus hippocástanum* L.), auch **Gemeine Rosskastanie** oder **Weiße Rosskastanie** genannt, seltener benutzte Namen sind: Foppkastanie, Judenkest, Pferdekastanie, Saukastanie, Wilde Kastanie. Sie ist eine von ca. 15 Arten der Gattung Rosskastanien (*Aesculus*).

Die Bezeichnung „Ross-“ oder „Pferdekastanie“ leitet sich von der Bedeutung ab, die den für Menschen und bestimmte Tiere schwach giftigen Samen früher beim Kurieren kranker Pferde beigemessen wurde. Besonders bei Husten und Wurmerkrankungen verschafft die Rosskastanie Erleichterung.

Charakteristik

Die Gewöhnliche Rosskastanie ist ein bis zu 30 m hoher, schnell wachsender Baum. Die Blütezeit ist von



Abb. 2.61: Gewöhnliche Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*)

Mai bis Juni. Die weißen, fünfzähligen Blüten haben, solange sie befruchtungsfähig sind, einen gelben Fleck. Wenn die Blüten älter werden, ist der Fleck rot. Das zeigt den Bestäubern, dass in den Blüten mit roten Fleck nichts mehr an Nektar und Blütenstaub zu holen ist. Die Blüten sitzen zu vielen in aufrecht stehenden Blütenständen zusammen, die im Volksmund auch Kerzen genannt werden. Nach der Befruchtung entstehen die bestachelten Kapselfrüchte. Die Kapselfrüchte enthalten große braune, glänzende Samen, die Kastanien, die für den Menschen ungenießbar sind (*Siehe: Rosskastanien*). Die Rosskastanie zählt zu den Pflanzen, die ihre reifen Früchten mittels der Schwerkraft zu Boden fallen lassen (sogenannte Barochorie). Beim Aufprall auf den Boden platzen die Kapseln in der Regel auf und entlassen ihre großen Samen, die je nach Bodenlage noch einige Meter weiter rollen. Diese sehr seltene Ausbreitungsform der Diasporen wird auch als „Schwerkraftwanderung“ bezeichnet.

Die Blätter sind sehr groß, fingerförmig gefiedert, oberseits sattgrün, kahl, schwach glänzend und unterseits hellgrün mit filzigen Adern. Der Blattstiel ist

bis zu 20cm lang und rinnig. Die einzelnen Fiederblätter sind länglich verkehrt- eiförmig, zwischen 5-7 in der Anzahl, 10-20cm lang und ca. 10cm breit, vorn zugespitzt und mit doppelt gesägtem Blattrand.

Die Rinde ist bei jungen Bäumen hellbraun bis braun und glatt, später wird sie manchmal etwas rötlich und ältere Bäume haben eine graubraune, gefelderte Borke, dessen grobrissige Platten sich aufbiegen und in Schuppen abblättern.

Die Gewöhnliche Rosskastanie kann ein Alter von bis zu 300 Jahren erreichen.

Vorkommen

Die Gewöhnliche Rosskastanie hat ihre ursprünglichen Vorkommen in den Mittelgebirgen Griechenlands, Albaniens und Mazedoniens. Vor der Eiszeit war sie allerdings auch in unseren Breiten beheimatet, zog sich aber während der Eiszeit völlig auf die Balkanhalbinsel zurück. Seit dem 16. Jahrhundert wurde sie in Mitteleuropa kultiviert. 1576 ließ der kaiserliche Direktor der botanischen Gärten in Wien, Carolus Clusius, die ersten Bäume pflanzen. Mittlerweile konnte sie sich stellenweise einbürgern. Die Rosskastanie zählt daher zu den Neophyten, die sich durch den Menschen einen neuen Lebensraum erschloss (sogenannte Hemerochorie).

Die Osmanen verbreiteten sie während ihrer Feldzüge quer durch Europa, denn sie führten Kastanien als Pferdefutter mit. Ende des 17. Jahrhunderts hatte die Gewöhnliche Rosskastanie ihre heutige Verbreitung in ganz Europa bis nach Skandinavien erreicht. Mittlerweile ist sie auch in Höhenlagen von über 1.000 m anzutreffen. Auch heute noch werden die Kastanien an Schalenwild verfüttert.

Die Gewöhnliche Rosskastanie zählt heute in Mitteleuropa zu den beliebtesten Allee- und Parkbäumen.

Weiße Rosskastanien gehören fest zu bayerischen Biergärten. Das hat auch einen historischen Hintergrund. Rosskastanien sind Flachwurzler und man pflanzte sie deshalb über die Bierkeller, die man zum Reifen und Kühlen des Bieres angelegt hat, die Rosskastanien haben durch mehr Feuchtigkeit und den Schatten für kühlere Bierkeller gesorgt.

Namensgebung und Naturheilkunde

Ihren deutschen Namen erhielt die Rosskastanie, weil mit ihren Extrakten anfangs Pferde gegen Husten und Würmer behandelt wurden. Die Baumart enthält eine große Zahl an verwertbaren Substanzen, die aus Rinde, Blättern, Blüten und Früchten gewonnen werden. Eingesetzt werden sie vor allem in der Medizin aufgrund ihrer entzündungshemmenden und abschwellenden Wirkung. Roßkastanienpräparate beispielsweise in Salbenform werden oft bei Venenleiden zur Förderung der Durchblutung eingesetzt. Weiterhin werden Bestandteile auch für Farben und Kosmetikprodukte verwandt.

Baum des Jahres 2005

Das Kuratorium ernannte die Gewöhnliche Rosskastanie am 11. November 2004 zum Baum des Jahres 2005. Ein wichtiger Grund für diese Entscheidung ist die Gefährdung der Baumart durch die Rosskastanienminiermotte, deren Larven sich ausschließlich von Nährstoffen der Blätter der Gewöhnlichen Rosskastanie ernähren. Die befallenen Bäume färben ihre Blätter schon im Spätsommer braun und verlieren diese auch vorzeitig. Der Baum wird durch den Befall geschwächt und ist dadurch anfällig gegen Krankheiten wie Pilzbefall. Durch eine erhöhte Aufmerksamkeit dieses Problems erhofft man sich schnellere Forschungserfolge für die Rettung der Bäume. Bislang gibt es nur ein breit anwendbares Mittel, die Miniermotte einzudämmen, in dem das Laub, in dem die Puppen überwintern, im Herbst eingesammelt und verbrannt wird. Besonders wertvolle Bäume können durch aufwändige Injektionen eines Insektengiftes einige Jahre vor dem Befall geschützt werden.

2.10 Ulmen

Die **Ulmen** (*Ulmus*), auch **Rüster** oder **Rusten** genannt, bilden eine Gattung in der Familie der Ulmengewächse (Ulmaceae).

Ulmen sind sommergrüne Bäume oder Sträucher. Sie sind betroffen vom Ulmensterben, eine Krankheit, welche die mitteleuropäischen Ulmen-Arten auszurotten droht. In den Niederlanden sollen aber bereits resistente Sorten gezüchtet worden sein – aber selbst wenn diese Züchtungen erfolgreich sein sollten, stellten sie hinsichtlich der Populationsgenetik immer noch einen extremen Verlust dar.

Standortansprüche

Die Bergulme zählt zu den Edellaubhölzern. Edellaubhölzer sind Baumarten, die sehr hohe Ansprüche an die Nährstoff-, Licht- und Wasserversorgung sowie an die Bodenbeschaffenheit stellen. Saure, trockene und dunkle Standorte werden daher gemieden. Die Ulme ist häufig am Rande von Auwäldern, in Schluchtwäldern der Mittelgebirge und in Vergesellschaftung mit Linde und Bergahorn anzutreffen.

Verbreitung

Ulmen wachsen vor allem auf der Nordhalbkugel der Erde, wo es nicht zu heiß wird. Die Bergulme ist fast über ganz Europa verbreitet. Von Mittelspanien, Italien und Südosteuropa, bis Südskandinavien, von den Britischen Inseln bis zum Ural. Sie ist vom Tiefland bis in eine Höhe von 1400 m NN anzutreffen.

Merkmale

Blätter



Abb. 2.62: Das asymmetrische Blatt einer Ulme

Die Blätter der Bergulme sind 10 bis 15 cm lang, 5 bis 9 cm breit, oberseits dunkelgrün und sehr rau, unterseits heller und weiß behaart. Eine Besonderheit der Ulmenblätter besteht darin, dass sie nicht symmetrisch sind. Sie sitzen wechselständig am Zweig, sind vom Umriss breit verkehrt-eiförmig oder rundlich mit doppelt gezähntem Blattrand; sie sind oft dreispitzig und werden daher gern mit der Hasel verwechselt. Alle drei Ulmenarten sind unschwer an ihren Blättern erkennbar, deren eine Hälfte immer größer und ungleich am Grunde des Blattstieles angesetzt ist.

Blüte

Die Ulme wird mit ca. 30 bis 40 Jahren mannbar (geschlechtsreif) und blüht alle zwei Jahre noch vor dem Laubaustritt von Februar bis März (April). Die Blüten sind zwittrig und in kleinen Trugdolden angeordnet. Sie sind braunviolett, 3-6 mm lang, kurz gestielt (lang gestielt bei der Flatterulme) und bereits im Vorsommer fertig ausgebildet. Die Blätter der Ulme sind, insbesondere solange sie jung sind, ähnlich den Blättern der Linde, essbar. Zum Beispiel in Salaten mit Baumblättern.

Früchte

Die Frucht reift im Mai/Juni, ist ringsum dünn geflügelt, eine breit-eiförmige bis rundliche, 10-25 mm große Nuss. Die Früchte werden vom Wind verbreitet und sind nur wenige Tage keimfähig. Gleich nach der Reife gesät, keimt sie nach zwei bis drei Wochen.

Wurzel

Ulmen haben in der Jugend ein Pfahlwurzelsystem. Im Alter bildet sich ein Senkerwurzelsystem mit einer Tendenz zur Herzwurzel (viele Senker aus flach bis schräg streichenden Hauptwurzeln) aus. Selbst auf temporären Nassböden bilden Ulmen ein tiefes Wurzelgeflecht aus (bis 1 dm), dieses ist daher außerordentlich stabil.

Besondere Gefährdung

Seit 1920 werden die Ulmenbestände sehr stark durch das Ulmensterben dezimiert. Der Ulmensplintkäfer überträgt eine aus Ostasien eingeschleppte Pilzerkrankung: die Pilze wuchern im Splintholz und verstopfen die Wasserleitbahnen im Frühholz. Dadurch wird der Wasserfluss unterbunden und der Baum stirbt ab. Betroffen ist vor allem das Flachland (Totalausfall) bis in die Gebirgslagen, oberhalb von 700 m nur phasenweise.

Holz der Ulme

Das ringporige Holz der Bergulme hat einen gelblichweißen Splint und einen blassbraunen bis rötlichen Kern. Es ist zäh, mäßig hart, besonders stoß- und druckfest und gut bearbeitbar, sehr wertvoll und wird zu Furnieren, Möbeln, Gewehrschäften, Parkett und Täfelungen verarbeitet. Früher wurden auch Langbögen, Felgen, Räder, Speichen und Wagengestelle aus Ulmenholz gefertigt.

Systematik

Man unterscheidet unter anderem die folgenden Arten:

- Flatterulme (*Ulmus laevis*)
- Feldulme (*Ulmus minor*) (Synonym *U. campestris*, *U. carpinifolia*)
  - ▷ Goldulme (*Ulmus carpinifolia* 'Wredei')
- Bergulme (*Ulmus glabra*)
  - ▷ Trauer-Ulme (*Ulmus glabra 'Pendula'*)
- Weißulme (*Ulmus americana*)
- Amerikanische Ulme (*Ulmus americana*)
- Holländische Ulme (*Ulmus x hollandica*)

2.10.1 Feldulme

Die **Feldulme** (*Ulmus mínor*) ist ein sommergrüner Laubbaum aus der Familie der Ulmengewächse (Ulmaceae). (Syn.: *Ulmus campestris* L., nom. ambig., *Ulmus campestris* var. *umbraculifera* Trautv., *Ulmus carpinifolia* Gled., *Ulmus carpinifolia* var. *suberosa* (Moench) Rehder, *Ulmus carpinifolia* var. *umbraculifera* (Trautv.) Rehder, *Ulmus foliacea* Gilib., nom. inval., *Ulmus foliacea* var. *suberosa* (Moench) Rehder, *Ulmus foliacea* var. *umbraculifera* (Trautv.) Rehder, *Ulmus glabra* var. *suberosa* (Moench) Gürke, *Ulmus nitens* Moench, *Ulmus suberosa* Moench)

In weiten Teilen von Europa ist der Baum durch das Ulmensterben verursacht durch den Pilz *Ceratocystis ulmi* stark gefährdet. So findet man fast ausschließlich nur noch ältere Bäume, die immerhin bis zu 600 Jahre alt und 40 m hoch werden können. In der Forstwirtschaft wird die Feld-Ulme auch heute noch häufiger für Hecken angepflanzt und stark beschnitten. Hier kommen jedoch fast ausschließlich in Holland gezüchtete Varianten zum Einsatz, die meist vegetativ durch Wurzelsprosse vermehrt werden.

Erkennungsmerkmale

Die Feldulme ist ein Baum, der Wuchshöhen zwischen einem und 40 Meter erreicht. Seine junge Pflanzenteile sind rotdrüsig. Die Blüten und kahle Früchte sind gestielt. Die Blüte besitzt 8 bis 14 Seitennerven, ist kurz zugespitzt und in der Mitte am breitesten. Sie hat zudem 3 bis 7 Staubblätter und bildet weiße Narben aus und ist häufig vormännlich. Der Blattstiel ist 8 bis



Abb. 2.63: Feld-Ulme (Feldulme (*Ulmus minor*)

15 mm lang und länger als die Knospen. Die Blüten werden durch den Wind bestäubt und die Früchte (Flügelnüsse) ebenfalls durch den Wind verbreitet. Sie blüht im März und April.

Verbreitung

Sie kommt in weiten Teilen von Europa vor. Außerdem hat sie Habitate auf den Kanarischen Inseln, in Nordafrika, in Kleinasien und im Kaukasus. Die Feld-Ulme kommt sowohl im Tiefland als auch in den kollinen Höhenlagen vor. Sie bevorzugt teils überflutete Laub- oder Mischwälder, ist nährstoff- und kalkliebend. Der Baum kommt in ganz Europa vor, ist aber durch das Ulmensterben im Rückgang begriffen.

Nutzung

Die Blätter wurden im Mittelalter als Futter für Schafe verwendet. Die Borke wurde früher arzneilich genutzt.

Inhaltsstoffe

Der eingekochte Sud der Feldulmenrinde wurde früher u.a. gegen Durchfall verordnet. Er enthält Schleimstoffe, Gerbstoffe, Phlobaphene und Phytosterine . Das



Abb. 2.64: Feldulme

Phloem der Pflanze enthält außerdem Stoffe, die den Antioxidantien ähnlich sind.

Resistente Sorten

'Christine Buisman' und 'Bea Schwarz'

2.10.2 Flatterulme

Die **Flatterulme** (*Ulmus laévis*), auch **Flatterrüster** genannt, ist ein Großbaum aus der Gattung der Ulmen (*Ulmus*) und gehört in die Familie der Ulmengewächse (Ulmaceae).

Die Flatterulme wird bis 35 Meter hoch und ist sommergrün. Ulmen sind leicht an ihren asymmetrischen Blättern zu erkennen. Entgegen einer verbreiteten Auffassung kreuzt sich die Flatter-Ulme nicht mit anderen Ulmenarten, wie Feld- oder Bergulme. Die Blütenknospen der Flatter-Ulme sind breit und kegelförmig, entgegen den mehr runden Knospen der Feld- und Bergulme. Die Laubknospen sind zweifarbig und schlank kegelförmig. Die Knospenschuppen sind hell- bis rotbraun und verfügen über einen dunklen Rand. Die Borke ist auch schon bei jungen Bäumen rauh mit abblätternden Schuppen.

Die Flatterulme kommt vor allem in Auwäldern und auf Grundwasserböden vor. Sie verträgt Überflutungen von mehr als 100 Tagen im Jahr. Eine Anpassung auf diese besonderen Bodenverhältnisse stellen Brettwurzeln dar, die sie ausbilden kann. Diese speziellen Wurzeln sind bei einheimischen Baumarten eine Seltenheit.



Abb. 2.65: Flatterulme (*Ulmus laevis*)

Das schön gezeichnete Holz der Ulmen weist im Verhältnis zur Feld- und Bergulme eine höhere Zähigkeit auf. Ansonsten sind die Holzeigenschaften eher ungünstig.

Vom Ulmensterben ist die Flatterulme deutlich weniger betroffen als andere Ulmen. Der Große Ulmensplintkäfer (*Scolytus scolytus*) und der Kleine Ulmensplintkäfer (*Scolytus multistriatus*), die die hauptsächlichen Überträger des Ulmensterbens sind, fliegen die Flatterulme aufgrund von Rindeninhaltsstoffen seltener an. Gegen den Schlauchpilz *Ophiostoma novo-ulmi* verfügt sie über unvollständige Resistenzmechanismen.

Unter dem Aspekt des Artenschutzes kommt der Flatterulme eine besondere Bedeutung zu. Sie stellt für bestimmte Arten, so für den Ulmenblattfloh (*Psylla ulmi*), den einzigen Lebensraum dar.

2.10.3 Bergulme – Ulmensterben

Die **Bergulme** (*Ulmus glábra*) (Syn.: *Ulmus scabra*, *Ulmus montana*) ist ein großer Baum aus der Gattung der Ulmen (*Ulmus*) und gehört in die Familie der Ulmengewächse (Ulmaceae).

Verbreitung

Die Bergulme ist fast über ganz Europa verbreitet, von Mittelspanien, Italien und Südosteuropa, bis Südskandinavien, von den Britischen Inseln bis zum Ural.



Abb. 2.66: Flatterulme: Blüten

Sie ist vom Tiefland bis in eine Höhe von 1400 m NN anzutreffen.

Beschreibung

Dieser Laubbaum wird bis 40 Meter hoch und ist sommergrün. Ulmen sind leicht an ihren asymmetrischen Laubblättern zu erkennen, die Blätter der Bergulme sind oberseits rauh behaart.

Das schön gezeichnete Holz der Ulmen wird als Rüster bezeichnet.

Diese Art ist stark bedroht durch die starke Ausbreitung der Krankheit des Ulmensterbens.

2.10.4 Ulmensterben

Das **Ulmensterben** ist eine durch Pilze (*Ophiostoma novo-ulmi/Ophiostoma ulmi syn. Ceratocystis ulmi*) verursachte und durch Ulmensplintkäfer verbreitete Krankheit, die die meisten europäischen Ulmen befällt, aber vorwiegend die Berg-Ulme *(Ulmus glabra)* an den Rand des Aussterbens bringt.

Ursprung

1918 wurde ein in ostasiatischen Ulmen lebender Pilz, *Ophiostoma ulmi*, durch den Menschen nach Europa verschleppt und breitete sich von den Niederlanden ausgehend über Europa aus. Im Gegensatz zu den ostasiatischen Ulmen, die sich über evolutionäre Zeiträume an den Pilz anpassen konnten, fielen der „Holländischen Ulmenkrankheit“ Ulmen in großem Maße zum Opfer.

Aus Europa wurde der Pilz nach Nordamerika verschleppt, wo er einen Großteil der dort vorkommenden Ulmen vernichtete. Dort scheint sich der Pilz leicht verändert zu haben *(Ophiostoma novo-ulmi)*, die in den 1960ern reimportierte Version vernichtet seither die Überlebenden der ersten Welle. Hinzu kommt seit den 1980ern eine weitere Rasse aus Russland.



Abb. 2.67: Bergulme (*Ulmus glabra*)



Abb. 2.68: Bergulme, gepresst

Befall

Der Pilz breitet sich in den Holzgefäßen aus, die Ulme versucht sich mit der Bildung von Thyllen gegen die weitere Ausbreitung zu wehren – und dreht sich damit selbst das Wasser ab. Da Ulmen relativ wenige Leitgefäße haben, die dafür aber umso größer sind, kann selbst bei wenigen befallenen Zellen schnell sehr viel Transportverlust eintreten.

Übertragen wird der Pilz durch den Ulmensplintkäfer, einem Borkenkäfer, der Ulmen ab ca. 20 cm Durchmesser besiedelt, sowie über Wurzelkontakte (was zum schnellen Absterben von ganzen – etwa in Mecklenburg-Vorpommern noch vorkommenden – Ulmenalleen führen kann).

Abwehr

Jedoch sendet die Ulme einen Tag nach Befall chemische Signale aus, die Erzwespen anlocken, die wiederum die Eier der Käfer mit den ihrigen auswechseln. Ebenfalls haben Wissenschaftler herausgefunden, dass der Ulmenduft auch Raubwanzen anlockt, die auch die Käferbrut angreifen.

2.11 Erlen

Die **Erlen** (*Alnus*), niederdeutsch auch Eller genannt, bilden eine Gattung von Pflanzen in der Familie der Birkengewächse (Betulaceae). In Mitteleuropa sind 3 Arten heimisch: die Grün-, Grau- und Schwarz-Erle.

Beschreibung

Wie alle Birkengewächse sind die Erlen einhäusig getrenntgeschlechtig (monözisch). Es werden an einer Pflanze die Blütenstände beider Geschlechter ausgebildet, sie werden Kätzchen genannt. In den Kätzchen sitzen jeweils nur weibliche oder männliche Blüten. Die Erlen sind die einzigen Laubbäume, bei denen die weiblichen Kätzchen verholzen und damit folgerichtig als Zapfen bezeichnet werden.

Verbreitung

Erlen kommen weltweit in etwa 30 Arten vor, und sind mit Ausnahme der Anden-Erle (*Alnus jorullensis*), die in den Anden Südamerikas vorkommt, ausschließlich auf der Nordhalbkugel der Erde (Europa, Asien, Nordamerika) verbreitet.



Abb. 2.69: Bergulme: Stammbasis

Ökologie

Erlen sind sommergrüne, also laubabwerfende, Bäume oder Sträucher. Sie bilden an ihren Wurzeln Wurzelknöllchen aus, eine Symbiose mit stickstofffixierenden Aktinomyzeten (*Frankia alni*), ähnlich der Symbiose von Knöllchenbakterien und Leguminosen. Erlen können es sich deshalb leisten, ihre Blätter grün abzuwerfen. Diese Symbiose ermöglicht den Erlen, an Stellen mit wenig Nährstoffen zu leben; so sind Erlen oft Pionierpflanzen an Standorten, die durch Natureinflüsse oder durch menschlichen Einfluss ohne Pflanzenbewuchs sind (beispielsweise sind Grün-Erlen nach Lawinen oft Pionierpflanzen). Sie bereiten anderen Pflanzen den Boden auf.

Grau- und Schwarz-Erle (*A. incana* und *A. glutinosa*) wachsen vorwiegend an Gewässerrändern oder in Feuchtgebieten. Sehr feuchte Standorte sind auch oft nährstoffarm und auch an diesen Standorten sind die stickstofffixierenden Wurzelknöllchen der entscheidende Grund, warum dort Erlen gedeihen und keine anderen Bäume. Die Grau- und Schwarz-Erlen wirken oft als Uferschutz gegen Ausspülung und gelten als ökologisch wertvoll.

Nutzung

Das Holz der Erle ist leicht und bei wechselnder Feuchtigkeit wenig dauerhaft, unter Wasser ist es allerdings unbeschränkt haltbar. Es brennt auch im frisch geschlagenen und feuchten Zustand. Es eignet sich besonders gut für Erdarbeiten, Bürstenstiele, Besenrücken, Spielzeuge und wird auch gerne als Tonholz verwendet. Auch in der Aquaristik sind Erlenzäpfchen beliebt, da sie den pH-Wert senken.

Arten (Auswahl)

- Italienische Erle (*Alnus cordata*)



Abb. 2.70: Schwarzerle (*Alnus glutinosa*)

- Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*)
- Grau-Erle, auch Weißerle (*Alnus incana*)

2.11.1 Schwarzerle

Die **Schwarzerle** (*Alnus glutinósa*), ist eine in Europa einheimische Laubbaumart aus der Gattung der Erlen (*Alnus*) in der Familie der Birkengewächse (Betulaceae). Sie wächst vornehmlich in Wassernähe und sogar in Überschwemmungsgebieten. Mancherorts ist der Baum auch als „Roterle“ bekannt, was sich auf die rötliche Verfärbung an den Schnittstellen des frisch geschlagenen Holzes bezieht. Diese Namensgebung ist jedoch irreführend, da sie zu Verwechslung mit der nordamerikanischen Erlenart Rot-Erle (*Alnus rubra*) führen kann. Die Schwarzerle war Baum des Jahres 2003.

Merkmale

Die Schwarzerle erreicht eine Höhe von bis zu 28 m und einen Stammdurchmesser von knapp 1 m. Ihr Höchstal-

ter beträgt nur 100-120 Jahre. Durch ihre außerordentliche Regenerationsfähigkeit (Stockausschlag) können einzelne Individuen aber auch deutlich älter werden, da auch alte Baumstümpfe lange Zeit austriebsfähig bleiben.



Abb. 2.71: Schwarzerle: Stamm

Der Stamm ist vom Stammfuß bis zur Krone unter normaler Beschattung durch das Kronendach des Waldes geradschaftig und astfrei durchlaufend, kann aber bei Lichtzufuhr oder zu starkem Kronendruck innerhalb des Bestandesschirmes „schlafende Augen“ (inaktive Knospen) aktivieren und Äste ausbilden. Die Rinde der Schwarzerle ist dunkelgrau bis schwarz und borkig in kleine, senkrechte Platten zerklüftet. Die Baumkrone ist breit kegelförmig und relativ locker. In der Jugend wachsen die Bäume sehr schnell, dann sind Höhenzuwächse des Terminaltriebes bis zu 1 m pro Jahr möglich.

Die Blätter sind langgestielt, die Blattform ist oval mit gesägten Blatträndern. Auffällig ist die „fehlende“ Blattspitze.

Schwarzerlen blühen sehr früh, im März oder April. Die Blütenstände haben Kätzchenform, in denen sehr einfach gebaute Blüten sitzen. Sie blühen vor dem Austreiben der Laubblätter. Die Bestäubung erfolgt über den Wind (wie bei allen Betulaceae). Die Früchte sitzen in verholzenden kleinen Zapfen; sie sind im September bis Oktober reif und werden vom Wind verbreitet.

Geschichte

Der Name Schwarzerle beruht auf der alten Verwendung ihrer Rinde zum Schwarzfärben von Leder sowie der Herstellung schwarzer Tinte aus ihren Fruchtzapfen.

Verbreitung

Die Schwarzerle ist in fast ganz Europa östlich bis nach Sibirien und südlich bis nach Nordafrika heimisch. In Mitteleuropa wächst die Schwarzerle vom Flachland bis zu 1.200 m Höhe in den Alpen, und zwar bevorzugt in Durchströmungsmooren, an Söllern, an Bach- und Flussufern sowie in frischen oder feuchten Laubwäldern.

Nordöstlich von Lübbenau im Spreewald (Bundesland Brandenburg) befindet sich der größte Erlenwald Deutschlands. Kleinere Erlenbrüche finden sich direkt vor Berlin, im Naturpark Nuthe-Nieplitz: das Siethener und das Saarmunder Elsbruch.



Abb. 2.72: Schwarzerle in Marburg

Nutzung

Erlenholz wird für Möbel genutzt. Wegen seiner Beständigkeit in Wasser ist es auch sehr gefragt für Holzbauten im Wasser, z. B. in Venedig, dessen Bauten etwa zur Hälfte auf Erlenpfählen ruhen. In der Aquaristik finden auch die Zapfen dank ihrer Gerbstoffe und anderer antibakterieller Wirkstoffe Verwendung.

Zuchtformen

- 'Imperialis': Diese 1853 entstandene Form ist durch die sehr tief eingeschnittenen Blätter mit extrem lang zugespitzen schmalen Lappen auffällig. Sie wächst als kleiner schlanker Baum. Die dünnen Blattstiele sind 2 bis 4 cm lang. Diese Sorte wird hin und wieder in Gärten und Parks gepflanzt.
- 'Laciniata': Diese Form hat ebenfalls eingeschnittene Blätter, jedoch sind die Einschnitte hier nicht so tief; sie reichen bis etwa zur Mitte der Blattspreite. Sie wird seltener als die Form 'Imperialis' gepflanzt.

2.11.2 Grau-Erle

Die **Grauerle** (*Alnus incána*), in manchen Gegenden **Eller** genannt, gehört zur Familie der Birkengewächse (Betulaceae). Es ist ein sommergrüner Baum, der bis zu 25 m hoch werden kann. Oft wächst die Grau-Erle auch in Strauchform. Die Grau-Erle hat eine glatte,



Abb. 2.73: Grau-Erle (*Alnus incana*)

weiß-graue Rinde im Unterschied zur Schwarz-Erle, die eine dunkle bis schwarze, rauhe Rinde hat.

Die Blätter sind einfach, oval, zugespitzt und haben gesägte Ränder.

Die Blütezeit ist sehr früh, März bis April. Wie alle Erlen ist sie einhäusig getrennt geschlechtlich, d. h. an einem Baum gibt es weibliche und männliche Kätzchen, das sind die Blütenstände der Erlen, in denen sehr einfach gebaute Blüten sitzen. Die Bestäubung und die Verbreitung der Früchte erfolgt durch den Wind. Die geflügelten Nußfrüchte sitzen in graubraunen Fruchtzapfen und sind ab September reif.

Im Unterschied zur Schwarz-Erle meidet die Grau-Erle dauernde Staunässe, sie verträgt aber zeitweilige Überschwemmungen. Die Grau-Erle wird als Bodenfestiger gerne auf Halden und rutschgefährdeten Hängen gepflanzt. Die Lebensdauer beträgt kaum mehr als 50 Jahre. Sie neigt schon ab etwa 20 Jahren zu neuen Sprossen aus dem unteren Stammbereich.

Das Holz wird bei Einschlag ähnlich leuchtend orange, wie das der Schwarz-Erle. Die Eigenschaften des Holzes sind mit denen der Schwarz-Erle zu vergleichen, nur sind aufgrund des geringeren Alters die Stammdurchmesser zu gering für das Sägewerk.

Die Heimat der Grau-Erle ist ganz Europa.



Abb. 2.74: Grau-Erle: Blätter und Stamm

2.12 Weiden

Die **Weiden** (*Salix*) sind eine Pflanzengattung aus der Familie der Weidengewächse (Salicaceae). Es existieren etwa 450 Weiden-Arten. Ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich über alle Teile der nördlichen gemäßigten Zone bis zur Arktis; einige wenige Arten sind auch in den Tropen und der südlichen gemäßigten Zone heimisch. Weiden bevorzugen überwiegend feuchte Böden.

Beschreibung

Die Weiden sind Laubgehölze: Bäume, Sträucher und Zwergsträucher. Unter den Weidenarten gibt es bis 30 m hohe Bäume, aber auch Zwergsträucher, die nur 3 cm hoch werden. Die baumartig wachsenden Weidenarten sind in der Regel schnellwüchsig, aber auch relativ kurzlebig. Weiden bilden kräftige und stark verzweigte Wurzeln und festigen so das Erdreich. Sie sind sehr überlebensfähig, was beispielsweise beobachtbar ist, wenn man ältere Exemplare auf Bodenhöhe abschneidet. Eine weitere interessante Eigenschaft ist, dass die Zweige ineinander verwachsen können (siehe dieses Bild in der Galerie.), was jedoch normalerweise unfreiwillig geschieht. Schneidet man so verwachsene Zweigstücke unten ab, können sie oft immer noch versorgt werden.

Die Blätter der Weiden sind sehr unterschiedlich. Die Form reicht von beinahe kreisrund bis schmal und lanzettförmig. Bei vielen Arten sind die Blätter hellgrün, und an der Blattunterseite lässt sich – bis auf wenige Ausnahmen – immer eine mehr oder weniger stark ausgeprägte Behaarung erkennen. Bei allen dreht sich das nächste Blatt um jeweils 140°, also 2/5 Umdrehungen; Jedes fünfte schaut wieder in die selbe Richtung.

Weiden sind zweihäusig getrenntgeschlechtig (diözisch). Eine Ausnahme bildet lediglich die Trauerweide, bei der gelegentlich weibliche Blüten in den

männlichen Kätzchen vorkommen. Die zu flaumigen Kätzchen versammelten Blüten sind bei manchen Weidenarten besonders auffällig und erscheinen schon vor oder gleichzeitig mit den neuen Blättern. Es lassen sich zwei verschieden geformte Kätzchen beobachten: dicke, eiförmige, welche die männlichen Staubbeutel enthalten und walzenförmige, grünlich gefärbte, die die weiblichen Narben tragen. Sowohl die männlichen als auch die weiblichen Kätzchen haben am Grunde jeder Einzelblüte zwei Nektardrüsen. Sie werden von Bienen und anderen honigsuchenden Insekten aufgesucht. Siehe auch: Weiden als Nahrungspflanzen von Schmetterlingen.

Das gut trocknende Holz der Weiden ist weiß oder rötlich. Es ist biegsam, sehr leicht, zäh und faserig.

Fortpflanzung

Die meisten Weiden pflanzen sich durch Samen fort. Einige vermehren sich aber auch mit Stecklingen, wie zum Beispiel die *Salix fragilis*: Bei Hochwasser werden Zweige abgebrochen und ans Ufer geschwemmt, wo sie wurzeln können.

Nutzung

Lebende Weiden sind ein wichtiges Arbeitsmittel in der Ingenieurbiologie.

Rinde
Die Rinde der Weiden enthält Gerbstoffe, Phenolglykoside, Salicin und acylierte Salicinderivate (u. a. Salicortin, Fragilin, Populin). Vor allem das Salicin wird im Körper zu Salicylsäure metabolisiert und wirkt fiebersenkend, schmerzlindernd und antirheumatisch. Tee aus getrockneter Weidenrinde enthält den Grundstoff des Medikaments Aspirin.

Zweige und Blätter
Die Zweige von Weiden, vor allem der Korbweide, dienen als Material zum Flechten von Flechtwerk (beispielsweise Körben) und Binden von Daubenware. Weidenzweige waren früher wichtig im Bauhandwerk, in Flechtwänden, in geflochtenen Ausfachungen von Fachwerk und als Bindemittel, den sogenannten Wieden beim Weichdach aus Ried oder Stroh. Die wirtschaftliche Bedeutung der Weidenflechterei hat im Zuge der Industrialisierung stark abgenommen. Früher wurden Weiden sehr häufig als Kopfweiden geschnitten, um jährlich einen hohen Ertrag von jungen biegsamen Zweigen zur Flechterei ernten zu können. In einigen Landstrichen (z. B. im Itzgrund) ist das heute noch der Fall.

Nach einer Faustregel gilt: Je schmaler die Blätter sind, desto besser lässt sich die Weide verflechten. Weiden mit runden Blättern sind oft recht brüchig.

(Siehe auch Palmstock)

Wegen ihrer guten Bewurzelungseigenschaft und den geringen Ansprüchen an den Boden werden Weiden häufig auch zur Befestigung des Bodens verwendet, zum Beispiel an Hängen mit Rutschgefahr. Dazu eignen sich zum Beispiel die *Salix purpurea* oder, für feuchtere Hänge, die Schwarz- oder Großblatt-Weide. Wichtig ist, dass sie nicht zu nahe nebeneinander gepflanzt werden, da sie sich sonst gegenseitig zu viel Licht wegnehmen und teilweise degenerieren und somit nicht mehr fähig sind, den Boden zu befestigen.

Auch an Bächen, dessen Ufer unterspült wird, werden Weiden gepflanzt. Die Silberweide (*Salix alba*) und die Bruchweide (*Salix fragilis*) eignen sich dazu sehr gut, da sie auch in sehr feuchten oder sogar überschwemmten Böden überleben können. Die Wurzeln reichen durchschnittlich in ungefähr zwei Meter Tiefe

Die Blätter der meisten Weidenarten sind als Viehfutter geeignet.

Holz
Vor allem aufgrund seiner Biegsamkeit wird Weidenholz gerne für Dübel und Holznägel verwendet. Das Holz ist nicht witterungsbeständig und zur Verwendung im Freien ungeeignet.

Werkzeugstiele werden häufig aus Weide hergestellt.

Systematik

In Europa heimische Arten
Bäume und Sträucher, die höher als 4 m werden:

▷ Spitzblättrige Weide (*S. acutifolia*) 3-10 m

▷ Silber-Weide (*S. alba*) 6-30 m

▷ *Gelbe Weide, auch Dotter-Weide (*S. alba* subsp. *vitellina*)

▷ * (u.w. Unterarten der Silber-Weide)

▷ Apeninnen-Weide (*S.apennina*) 2-6 m

▷ Großblatt-Weide (*S. appendiculata*) 2-9 m

▷ Sal-Weide (*S. caprea*) 3-8 m

▷ Reif-Weide (*S. daphnoides*) 3-10 m

▷ Filzast-Weide (*S. dasyclados*) 3-5 m

▷ Lavendel-Weide (*S. eleagnos*) 3-6 m

▷ Bruch-Weide (*S. fragilis*) 3-15 m

▷ Lorbeer-Weide (*S. pentandra*) 4-12 m

▷ Purpur-Weide (*S. purpurea*) -6 m

▷ Hohe Weide (*S.* x *rubens*): (*S. alba x S. fragilis*) ? m

▷ Kübler-Weide (*S.* x *smithiana*): (*S. caprea x S. viminialis*) ? m

▷ Korb-Weide (*S. viminalis*) 3-5 m

Angepflanzte Arten

▷Korkenzieher-Weide (*S. matsudana*) Zierpflanze aus China

▷Harlekin-Weide (*S. integra 'Hakuro Nishiki*)

▷Chinesische Trauerweide (*S. babylonica*): Diese in China heimische Art ist in Europa ausgesprochen selten anzutreffen; sie ist hier nahezu gänzlich unbekannt. Allerdings ist die hier überaus häufig angepflanzte Trauerweide *S. alba* 'Tristis' häufig unter der falschen Bezeichnung *S. babylonica* im Handel. Die Chinesische Trauerweide ist an ihren **braunen** Zweigen einwandfrei von der Trauerweide mit ihren **gelben** Zweigen unterscheidbar.

Ökologie

Weiden-Arten sind Nahrungspflanzen für eine große Zahl von Wildtieren. Beispielsweise von Schmetterlingen siehe: Weiden als Nahrungspflanzen von Schmetterlingen.

Symbolik

In Europa haben Zweige mit Blütenkätzchen der Weiden in den vorösterlichen Bräuchen die Palmwedel ersetzt, die am Palmsonntag in der katholischen Kirche geweiht werden (Palmweihe). Die Weidenkätzchen werden daher oft auch „Palmkätzchen“ genannt.

In China gilt die Weide als Symbol für Frühling, sexuelles Verlangen und Freudenmädchen. Unter *Blumen-und-Weiden-Hof* wird ein Bordell verstanden.

2.12.1 Silber-Weide

Die **Silber-Weide** (*Sálix álba*) ist ein Laubbaum in der Gattung der Weiden (*Salix*). Der Name nimmt auf die silbrig erscheinenden schmal-lanzettlichen Laubblätter Bezug. Sie ist eine der wenigen baumförmigen Weiden und war Baum des Jahres 1999.

Verbreitung und Standort

Die Silber-Weide ist in ganz Europa von der Ebene bis in mittlere Gebirgslagen (bis 850 m), in Nordafrika und nach Osten bis nach Zentralasien heimisch. Sie wächst in Überflutungsgebieten in Ufergebüschen, in Auwäldern, an Altwässern, an Bächen oder Seen. Sie bevorzugt periodisch überschwemmte, nährstoff- und basenreiche, kalkhaltige bis mäßig saure, sandig-kiesige Tonböden oder reine Schlickböden (Rohauböden). Die Lichtholzart ist etwas wärmeliebend.

Beschreibung

Die Silber-Weide kann als Laubbaum eine Wuchshöhe bis zu 35 Metern erreichen. Die wächst nur ausnahmsweise strauchig. Jüngere Bäume haben noch eine spitz-kegelförmige Baumkrone; die Krone älterer Bäume wirkt dagegen formlos. Der Stamm kann einen Durchmesser bis zu einem Meter erreichen, der bei älteren Bäumen durch eine gräuliche, tiefgefurchte Borke gekennzeichnet. Die Rinde ist dunkelgrau mit



Abb. 2.75: Silberweide (*Salix alba*)

dicken, dicht zusammenstehenden Leisten. Die Verzeigungen sind spitzwinklig. Junge Zweige sind gelb bis (rot)braun, kurz anliegend behaart und biegsam. Ältere Zweige verkahlen. Die Sommerblätter werden zwischen 5 bis 12 Zentimeter lang. Sie sind schmallanzettlich mit der größten Breite in der Mitte und beiderseits gleichmäßig verschmälert. Die Blattränder sind fein drüsig gesägt; die Drüsen sitzen auf den Zahnspitzen. Die Behaarung der Blätter ist oberseits dünn und seidig, unterseits dicht und längs ausgerichtet. Dadurch wirken die Blätter silbrig glänzend und haben zu der deutschen Artbezeichnung geführt. Der Blattstiel erreicht 5 Millimeter Länge.

Die zweihäusigen Blüten erscheinen nach dem Blattaustrieb von April bis Mai. Die männlichen Blüten sind gelb, die weiblichen grün und später wollig-weiß. Die Kätzchen werden bis zu 7 Zentimeter lang und sind zylindrisch. Die Staubblätter sind an der Basis dicht behaart. Die Fruchtknoten sind kahl, sitzend oder kurz gestielt. Die Tragblätter sind einfarbig gelb und lang gestreckt. Die Basis und der Rand sind kurzhaarig, im vorderen Teil kahl. Es ist nur eine äußere Knos-



Abb. 2.76: Männliche Kätzchen der Silberweide

penschuppe vorhanden, eine innere Knospenschuppe und eine „Pseudoschuppe“ fehlen (im Gegensatz zu *Salix* x *rubens*). Die Samen sind zwischen Juni und Juli ausgereift und tragen lange, weiße Haare, die als Flughilfe dienen.

Ökologische Bedeutung

In den Überschwemmungsbereichen großer Flüsse wachsen oft mächtige Exemplare der Silber-Weide. Sie sind auf regelmäßige Überflutungen angewiesen und tragen zusammen mit anderen Arten der Weichholzaue dazu bei Hochwasserereignisse zu mildern und die Ufer zu stabilisieren. Sie sind sehr wuchskräftig und wurzelintensiv. Die Zweige bewurzeln sich bei Bodenkontakt sehr leicht. Mit ihrem breitflächigen Wurzelsystem kann die Weide Erosionen einschränken. Ihre schnelle Keimfähigkeit und ein sehr ausgeprägtes vegetatives Vermehrungsverhalten befähigt die Pionierpflanze Rohböden zu besiedeln. Er ist ein leicht anzusiedelndes Gehölz, die Jahrestriebe im Jugendstadium können bis zu zwei Meter betragen. Sie besiedelt so genannte Sekundärstandorte wie Gräben, Ufer von Restgewässern oder ehemaliger Entnahmestellen von Sand, Kies, Ton und Lehm. Die Silberweide kann ebenfalls als Haldenbegrünung, zur Rekultivierung von Anbauflächen (Bodenverbesserung) oder als Windschutzgehölz eingesetzt werden.

Die Silber-Weide bietet einer Vielzahl von Tieren (Insekten, Vögel) einen Lebensraum. Das Ausbreitungsgebiet überschneidet sich mit dem des Bibers. Er baut seine Wohnburgen meist in der Nähe von Weiden und benutzt sie als Nahrungsquelle.

Durch den Verlust ihrer Biotope ist die Silber-Weide erheblich in ihrem Bestand zurückgegangen. Diese Tatsache war ein Anlass die Weide als Baum des Jahres 1999 zu wählen.

Unterarten, Varietäten und Hybride

Von der Silber-Weide sind einige Unterarten beziehungsweise Varietäten bekannt. Der Status der verschiedenen Formen wird unterschiedlich aufgefasst:

- *Salix alba* var. *sericea*
- *Salix alba* subsp. *alba*
- *Salix alba* subsp. *caerulea*
- *Salix alba* subsp. *vitellina*, auch Bunte Weide, Gelbe Weide, Dotter-Weide

Die Bunte Weide ist ein aus Ostasien stammendes in Deutschland eingeführtes Ziergehölz. Sie zeichnet sich durch die dottergelbe bis mennigrote Farbe der jungen Zweige aus, die besonders im Winter auffallen. Der Austrieb ist rot. Die Blätter sind oberseits fast kahl und unterseits nur wenig behaart.

Die Silber-Weide bildet zusammen mit der Bruch-Weide (*S. fragilis*) die Fahl-Weide (*Salix x rubens*). Die Hybride hat rotbraune Zweige. Die Blattspreite ist unterhalb der Mitte am breitesten. Die Tragblätter sind am Rand lang behaart und an der Spitze bärtig. Sie bildet außerdem mit der aus China stammenden *S. babylonica* eine Hybride, die Trauerweide *Salix x sepulcralis*, mit schlaff hängenden Zweigen.

Da heutzutage überall Weiden verschiedener Herkunft angepflanzt werden, haben Sämlinge oft Eltern verschiedener Unterarten. Dies führt zu einer gewissen Vereinheitlichung der in Erscheinung tretenden Merkmale (Phänotyp), bedeutet aber keine genetische Verarmung.

Nutzung

Die Silber-Weide wurde häufig als Kopfweide geschnitten. Die Weidenruten wurden früher zum Körbeflechten verwendet. Das weißgraue Holz mit braunem Kern wird seltener genutzt. Es ist weich, wenig belastbar, gut spaltbar und biegsam. Es werden meist Kricketschläger, Prothesen oder Holzschuhe daraus hergestellt. Öfter wird es als Brennholz oder in der Papierindustrie genutzt.

Heilpflanze

Die Rinde der Weide enthält Salicin, das im Blut und in der Leber nach und nach in die wirksame Salicylsäure umgewandelt wird. Bereits bei Hippokrates war die schmerzlindernde und fiebersenkende Wirkung der Weidenrinde bekannt. Im 12. Jahrhundert empfahl Hildegard von Bingen Weidenrindentee gegen Fieber, Gicht und Gelenk-Rheumatismus. Im 17. Jahrhundert wurde die Rinde zur Medikamentenherstellung gegen Gicht und Rheuma verwendet. 1899 gelang die synthetische Herstellung der Salicylsäure und später der Acetylsalicylsäure.

Die Bunt-Weide wird in der Bach-Blütentherapie unter dem Namen „Willow“ zur Stärkung der Eigenverantwortlichkeit angewendet.



Abb. 2.77: Silberweide, freistehend

Zuchtformen im Gartenbau
Es existieren zahlreiche Zuchtformen der Silber-Weide, die im Garten- und Landschaftsbau verwendet werden:

- 'Liempde': Die Form ist ein großer Baum mit schmal kegelförmiger Krone. Die wird bis zu 30 Meter hoch. Die Rinde ist gelblich und später hellbraun. Sie wird für die Bepflanzung von Wegen, Straßen und Alleen eingesetzt.
- 'Sericea': Diese auch 'Argentea' genannte Form ist in Gärten und Parks häufig anzutreffen. Die bis 10 cm langen Blätter sind glänzend silberweiß durch die lange, weiße, seidige Behaarung auf beiden Blattseiten; dadurch ist der Baum schon von weitem auffällig.
- 'Tristis': Diese in Frankreich um 1815 entstandene Form ist die allseits bekannte **Trauerweide**. Sie ist an Gewässern und in Parks häufig zu finden. Der Baum kann 22 m hoch werden. Die Baumkrone ist unregelmäßig breit gewölbt; die langen dünnen Zweige hängen schlaff herab. Die Rinde ist hell graubraun. Die Zweige sind im Frühjahr kräftig gelb, im Sommer hellgelb. Die Blätter treiben früher als beim Typ aus; sie sind auch größer (bis zu 10 cm Länge und 1,5 cm Breite). Die meisten Exemplare sind männliche Klone; bisweilen kommen jedoch weibliche Blüten in den männlichen Kätzchen vor. Im Handel ist die Trauerweide häufig unter der falschen Bezeichnung *Salix babylonica* zu finden.

2.12.2 Trauerweiden

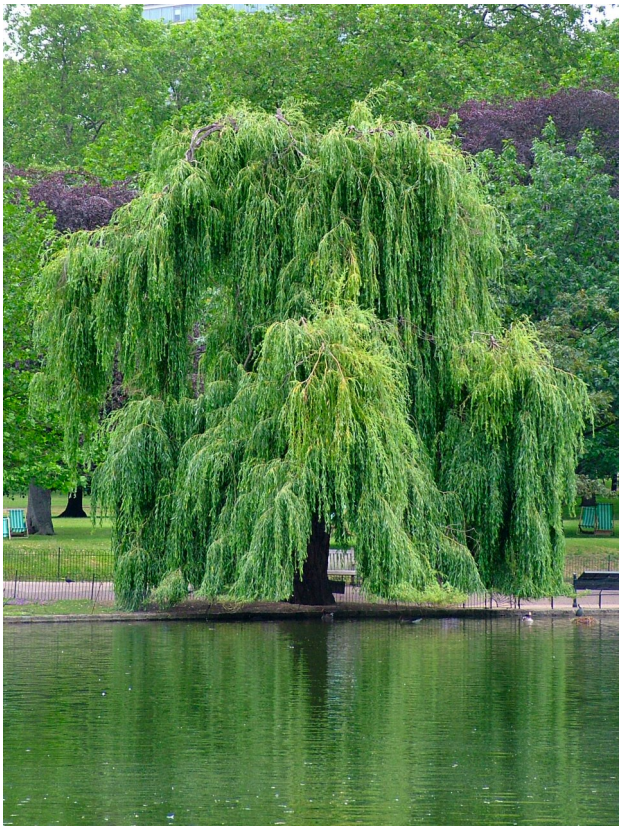


Abb. 2.78: Trauerweide (*Salix alba 'Tristis'*



Abb. 2.79: Salix x sepulcralis: Blätter

Als **Trauerweiden** werden Weiden bezeichnet, deren Äste nach unten hängen, statt seitlich abzustehen. Dies gilt für die ostasiatische Art *Sálix babylónica* ebenso wie für deren Hybriden mit anderen Arten. Die in Europa häufiger anzutreffenden Hybriden der Silberweide (*Salix alba*) mit *Salix babylonica* haben dabei die weiteste Verbreitung. Ebenfalls, jedoch seltener, gibt es Hybriden der *Salix babylonica* mit der Bruchweide (*Salix fragilis*). Irreführenderweise wird für die Trauerweiden oft der Name *Salix alba* cv. 'Tristis' verwendet. Die Trauerweide ist ein sommergrüner Baum. Der wissenschaftliche Name für die Hybriden *Salix alba* x *Salix babylonica* ist *Salix x sepulcralis* (lat. „sepulcrum“ bedeutet Grab).

Salix babylonica

Die echte Trauerweide ist *Salix babylonica* (Babylonische Weide), eine wahrscheinlich aus China stammende Art. Sie ist von den Hybriden dadurch zu unterschei-



Abb. 2.80: Korbweide (*Salix viminalis*)

den, dass sie (selbst unter der Lupe) keine Behaarung der Blätter hat.

2.12.3 Korbweide

Die **Korb-Weide** (*Sálix viminális*) ist ein Laubgehölz aus der Gattung der Weiden. Sie wächst als Baum oder Strauch mit besonders langen Ruten (Ästen).

Sie wird oft angepflanzt, weil sich aus den extrem langen Ruten Flechtwaren wie Körbe herstellen lassen (Name!). Zuweilen werden die Weiden auch als Kopfweiden geschnitten, und sind dann kulturlandschaftprägende Elemente.

Beschreibung

Salix viminalis ist ein bis 10 m hoher Laubbaum oder Strauch mit sehr langen Zweigen.

Die wechselständigen Blätter sind schmal lanzettlich, wellig und meist ganzrandig. Sie werden bis 20 cm lang und bis 2 cm breit. Der Rand ist umgerollt. Die Blattunterseite ist seidig schimmernd behaart. Die Blattnerven treten stark hervor. Die Nebenblätter fallen früh ab.

Die Korb-Weide ist zweihäusig getrenntgeschlechtig (diözisch). Die Blüten erscheinen im März/April, kurz vor dem Laubaustrieb. Die zylindrischen Kätzchen werden etwa 3 cm lang.

Bestimmungshinweis

Im Unterschied zur Lavendel-Weide weisen die Haare auf der Blattunterseite der Korb-Weide wie gekämmt in eine Richtung, wodurch ein metallisch-silbriger Glanz entsteht.

Vorkommen und Standort

Die Korb-Weide ist in ganz Europa zu finden. Sie liebt tiefgründige schwere, basen- und nährstoffreiche, meist kalkhaltige Böden mit wassernahen Standorten an Ufern und Gräben.

Hinweis

In freier Natur können ehemals angepflanzte Korbweiden-Bestände verwildern. Sie bilden dann Korbweiden-Gebüsche. Diese stellen einen sehr von den Weiden dominierten Lebensraum dar, der als eigene Pflanzengesellschaft zählt. (Korbweidengebüsch = Salicetum viminalis). Diese Form des Gebüsches ist eher selten. Sie tritt häufiger in Kombination mit Mandel-Weiden ein (Mandel-Korbweidengebüsch = Salicetum triandro-viminalis).

Korb-Weiden lassen sich relativ einfach vermehren, indem man im Frühjahr möglichst gerade gewachsene Äste von ca. 3 m Länge einen Meter tief in den Boden steckt. Hieraus lassen sich auch „lebende Zäune“ oder Unterstände bauen, die im Laufe der Jahre (wenn man die Seitentriebe senkrecht verflechtet) sehr dicht werden können.

2.12.4 Salweide

Die **Sal-Weide** oder **Salweide** (*Sálix cáprea*) ist eine Pflanzen-Art in der Gattung der Weiden (*Salix*).

Beschreibung

Die Sal-Weide ist ein Baum oder Strauch. Sie wird selten höher als 6 m, kann aber an geeigneten Standorten bis zu 15 m Höhe erreichen. Charakteristisch sind die relativ breiten, etwas gewellten oder runzligen, mit gekrümmter Spitze auslaufenden Laubblätter.

Beliebt ist *S. caprea* auf Grund ihrer „Palmkätzchen“, den bis zu 5 cm langen, zunächst silbrig behaarten, lange vor der Blattentfaltung leuchtend gelb aufblühenden, männlichen Blütenständen. Wegen der frühen Blüte ab Anfang März ist die Salweide eine geschätzte Bienenweide, aber auch ein beliebter Frühlingsschmuck im Haus.



Abb. 2.81: Salweide (*Salix caprea*)

Ab April reifen trockene, grüne Kapselfrüchte mit seidig-weißen, langen Haarbüscheln.

Verbreitung

Die anspruchloseste Weiden-Art gedeiht auf armen, relativ trockenen Standorten und ist eine verbreitete Pionierpflanze auf Brachflächen und Schutthalden. Die Salweide kommt in ganz Europa und Teilen Asiens vor.

2.12.5 Purpurweide

Die **Purpur-Weide** (*Sálix purpúrea*) ist eine Pflanzen-Art aus der Gattung der Weiden (*Salix*).

Verbreitung

Die Purpur-Weide ist in einem sehr ausgedehnten Verbreitungsgebiet heimisch. In Europa ist sie mit Ausnahme von Nordeuropa praktisch überall anzutreffen; auch in Nordafrika ist sie heimisch. Nach Osten erstreckt sich ihr Verbreitungsgebiet über Vorderasien, den Kaukasus und Mittelasien bis nach Ostasien.



Abb. 2.82: Salweide: männliche Kätzchen

Beschreibung

Die Purpur-Weide ist ein als Strauch oder Baum wachsendes Laubgehölz, das Wuchshöhen von bis zu 6 Metern erreicht. Die jungen, biegsamen Zweige fallen durch ihre glänzendrote Färbung auf. Die Staubbeutel der Blütenkätzchen erscheinen anfangs in purpurroter Farbe und werden später gelb beziehungsweise schwarz. Die Laubblätter sind olivgrau, unterseits bläulich.

2.12.6 Bruchweide

Die **Bruch-Weide** (*Sálix frágilis*), auch Knack-Weide genannt, ist eine Pflanzen-Art aus der Gattung der Weiden. Ihre deutschen und botanischen Namen verdankt diese Art ihren dünnen Zweigen, die mit einem glatten Bruch und vernehmlichem Knacken an der Basis leicht brechen. Durch Hochwasser werden diese häufig abgerissen und wurzeln dann wieder, wenn sie andernorts ans Ufer geschwemmt werden.

Beschreibung

Die Bruch-Weide ist ein Baum, der Wuchshöhen von bis zu 15 m erreicht und schon in der Jugend eine breite, gewölbte Krone besitzt. Die dunkelbraune Borke ist von kreuzförmigen Leisten belegt.

Bis zum Erscheinen der Blätter und Blüten färben sich die Zweige im Frühjahr mehr und mehr rostbraun. Im Sommer sind die großen, glänzenden und wohlgeformten Blätter kennzeichnend. Zwischen *Salix fragilis* und der Silber-Weide (*Salix alba*) – welche 1999 der Baum des Jahres war – kommt es leicht zu Bastard-Bildungen woraus dann die Fahl-Weide (*Salix* x *rubens*) resultiert. Alle drei Arten können leicht miteinander verwechselt werden.

Standort

Die Bruch-Weide wächst vornehmlich an Bachläufen. Hier stehen oft Ansammlungen von Knack-Weiden des

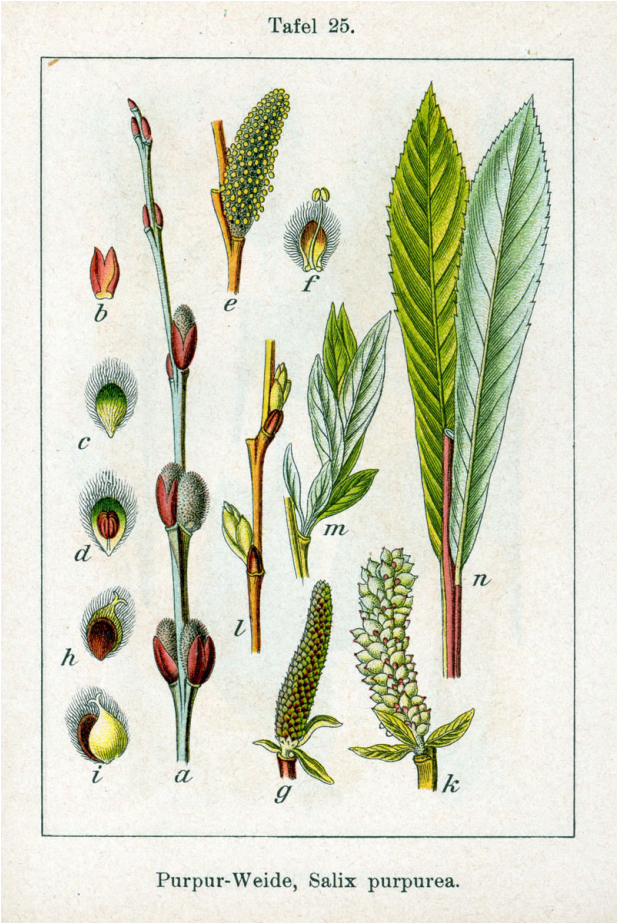


Abb. 2.83: Purpurweide (*Salix purpurea*) – Abb. Sturm



Abb. 2.84: Bruchweide (*Salix fragilis*) – Abb. Sturm

gleichen Geschlechts, entstanden nach Bewurzelung der abgebrochenen Zweige eines umgestürzten Baumes oder von abgebrochenen Zweigen.

2.12.7 Lorbeerweide

Die **Lorbeer-Weide** (*Sálix pentándra*) (pentandra = mit fünf Staubblättern) ist ein Baum aus der Gattung der Weiden. Die Lorbeer-Weide ist häufiger in Flussniederungen und Auen als in Gärten und Parks anzutreffen und in Europa weit verbreitet.

Beschreibung

Die Lorbeer-Weide wird als allein stehender Baum breitkronig, aber schlank und relativ hoch (bis 15 m).

Kennzeichnend sind die stark glänzenden olivgrünen bis rotbraunen Zweige. Die derben, wechselständigen Blätter sind breit lanzettlich bis elliptisch, aber spitz und werden 5 bis 10, manchmal 15 cm lang und 2 bis 4 cm breit. Sie sind oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits bläulich-weiß bis matt-hellgrün und völlig kahl.

Abweichend von vielen anderen Weiden-Arten erscheinen die hellgelben männlichen Kätzchen erst im Mai/Juni, nach vollständiger Entfaltung der Blätter. Die an belaubten Stielen sitzenden zylindrischen Kätzchen werden 2 bis 5 cm lang.

Vorkommen und Standort

Salix pentandra wächst in Europa, im Kaukasus und in Sibirien. Sie gedeiht auf nassen Torf- oder sandig kiesigen Tonböden in Mooren, Erlenbruchwäldern und Auengebüschen.

2.13 Haseln

Die **Haseln** (*Córylus*) sind eine Gattung verholzender Sträucher und Bäume in der Familie der Birkengewächse (Betulaceae). Wie alle Vertreter der Birkengewächse sind die Vertreter der Gattung einhäusig getrenntgeschlechtig. Die Nussfrüchte einiger Arten dienen als fettreiches Nahrungsmittel.

Arten

Es existieren etwa 10 Arten, die in der nördlichen Hemisphäre heimisch sind:

- Gemeine Hasel (*Corylus avellana*)



Abb. 2.85: Lorbeerweide (*Salix pentandra*)

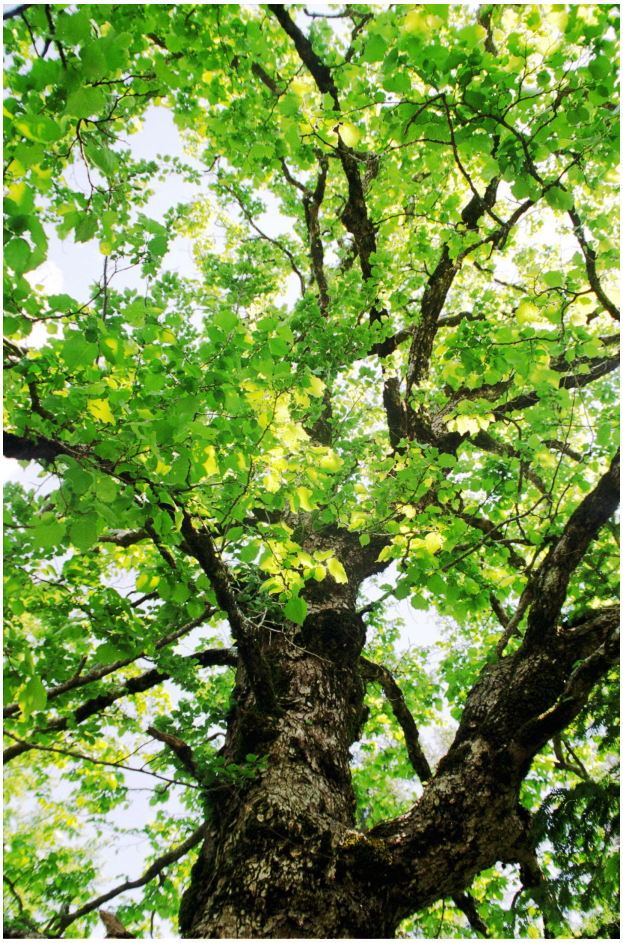


Abb. 2.86: Baumhasel (*Corylus colurna*)

- Chinesische Hasel (*Corylus chinensis*)
- Baum-Hasel (*C. colurna*)
- *C. cornuta*
- Himalaja-Baum-Hasel (*C. jacquemontii*)
- Lambertshasel (*C. maxima*)
- Pontinische Hasel (*C. pontica*)
- Japanische Hasel (*C. sieboldiana*)

Vorkommen

Die Hasel kommt in Büschen, Laubwäldern und an Waldrändern vor. (Europa)

Nutzung

Die **Haselnüsse** genannten Nussfrüchte der Haselarten sind ein fettreiches begehrtes Nahrungsmittel. Aufgrund ihrer im Vergleich zu anderen Nussarten hohen Bekanntheit und Verbreitung wird im deutschen Sprachraum der Ausdruck **Nuss** synonym für die Haselnuss verwendet.

Schon im Altertum wurde die Haselnuss vielfach verwendet. Vom Schwarzen Meer wurde sie in weiten Teilen des Mittelmeergebiets gegessen. Vor allem in Kampanien (besonders in der Gegend von Abella – daher auch der antike römische Name *nux abellana*), im heutigen Frankreich und in Süddeutschland war die Hasel verbreitet. Neben diesen Nutzungen wurden manche Haselnuss Äste als Bogen verwendet. Die Äste eignen sich dafür hervorragend.

Der größte Haselnuss-Produzent der Welt ist die Türkei; sie exportiert Haselnüsse in 90 verschiedene Länder und hat 80 % der Weltproduktion inne. In der Türkei wird überwiegend die Lambertshasel kultiviert. Jedes Jahr bringt die Ausfuhr von Haselnüssen rund 700 Millionen Dollar Devisen ein. Der stärkste Abnehmer ist, wie auch bei vielen anderen Exportprodukten der Türkei, Deutschland.

Während in der Türkei für die Haselnuss-Produktion etwa 700.000 Hektar Fläche zur Verfügung stehen, erreicht die Fläche in den übrigen Haselnuss produzierenden Ländern, nämlich Italien, Spanien, Griechenland, Georgien, Aserbaidschan und den USA, insgesamt nur 950.000 Hektar.



Abb. 2.87: Baumhasel: Blätter und Nüsse

Die Haselnuss-Produktion in der Türkei konzentriert sich zur Gänze auf die Schwarzmeerregion.

Verbreitung

Die **Haselnuss** breitet sich aus, indem ihre Früchte vom Baum herunterfallen. Dies nennt man Selbstverbreitung.

Blätter

Die Blätter der Hasel sind doppelt gesägt und haben eine gespitzt eiförmige Form. Sie sind auf der Oberfläche ein bisschen gewellt und relativ groß. Man kann sie durch die gezackte Form von denen der Sommerlinde und Ähnlichen auseinander halten.

Besonderes

Haselnüsse haben einen hohen Eiweiß- und Ölgehalt.

Bilder

Dies und Das

Das deutsche Volkslied *Schwarzbraun ist die Haselnuss* dürfte um 1790 entstanden sein; bekannt ist es unter anderem in der Version des deutschen Volksmusik-Sängers Heino.

2.13.1 Baumhasel

Die **Baum-Hasel** (*Córylus colúrna*), auch Türkische Hasel, ist eine Baumart aus der Gattung der Haselnüsse (*Corylus*) und gehört zu den Birkengewächsen (Betulaceae). Ihr natürliches Verbreitungsgebiet reicht von Südosteuropa und Kleinasien über den Transkaukasus und den Kaukasus bis in den Himalaya.

Beschreibung

Die Baum-Hasel bildet einen Stamm mit einer steilen, pyramidenförmigen Krone aus, ist stets baumartig, bis 20 m hoch. Sie besitzt herzförmige, spitze, doppelt bis gelappt gesägte Blätter. Die Früchte stehen gedrängt und sind von einer vielfach geschlitzten, aber nur wenig längeren Hülle umgeben. Sie bildet in Unterösterreich, Ungarn und im Banat ganze Bestände, aber ihre Nüsse sind weniger schmackhaft als die der anderen Arten. Die im Vergleich zur Gemeinen Hasel (*C. avellana*) etwas kleineren Nüsse reifen in aus 5 bis 6 Nüssen bestehenden Fruchtständen mit krausen Hüllblättern.

Nutzung

Die Nüsse werden gegessen, aber auch gerne zum Backen (Nusskuchen) verwendet.

Das Holz ist lichtbraun und zur Herstellung von Möbeln und Schnitzereien sehr gesucht.

Aufgrund ihrer Robustheit und ihres schlanken Wuchses wird die Baum-Hasel in Mitteleuropa gerne als Straßenbaum gepflanzt.

2.14 Walnussgewächse

Die Familie der **Walnussgewächse** (*Juglandaceae*) besteht aus acht Gattungen mit etwa 60 Arten. Das Wort stammt aus dem Niederdeutschen *walnut*, „welsche Nuss“. Bis auf Afrika und Australien kommen sie weltweit vor.

Die hierzulande in der Regel vorzufindende Art ist der Echte Walnussbaum, auch Persischer Walnussbaum genannt (*Juglans regia*); die Frucht wird in der Schweiz als Baumnuss bezeichnet.

Beschreibung

Sie sind normalerweise Bäume, es gibt aber auch wenige Sträucher. Die Vertreter der Familie sind einhäusig getrenntgeschlechtig (monözisch), das bedeutet, auf einer Pflanze gibt es weibliche und männliche Blüten. Die männlichen Blüten sitzen zu vielen in einem Blütenstand, in Form eines hängenden Kätzchens. Die weiblichen Blüten sitzen einzeln. Der Fruchtknoten ist unterständig. Die Blätter sind unpaarig gefiedert, Nebenblätter sind keine vorhanden. Sie liefern eine gerbstoffhaltige Droge.

Traditionell galten die Früchte der Walnussgewächse in der Botanik als Steinfrüchte. Neuere Untersuchungen zeigen jedoch, dass sie zu den Nussfrüchten zu zählen ist.

Die meisten in Deutschland verzehrten Walnüsse kommen aus Italien und Frankreich.



Abb. 2.88: Echte Walnuss (*Juglans regia*) – Abb. Köhler

Systematik

In der Familie der Walnussgewächse (Juglandaceae) gibt es zwei Unterfamilien mit acht Gattungen und etwa 60 Arten. Auswahl:

Unterfamilie Juglandoideae (mit steinfruchtartigen Nüssen)

▷ Gattung Walnüsse (*Juglans*): Mit über 20 Arten.

▷ Gattung Hickory (*Carya*): Mit 18 mit 19 Arten

▷ Gattung Flügelnüsse (auch eine andere Gattung hat den gleichen deutschen Namen (*Pterocarya*): Mit sechs Arten (Auswahl):

▷*Kaukasische Flügelnuss (*Pt. fraxinifolia*)

▷*Japanische Flügelnuss (*Pt. rhoifolia*)

2.14.1 Echte Walnuss

Die **Echte Walnuss** (*Júglans régia*) ist ein sommergrüner Laubbaum aus der Familie der Walnussgewächse (Juglandaceae). Sie wird in der Umgangssprache meist verkürzt als Walnuss oder **Walnussbaum** bezeichnet. Der gelegentlich benutzte Begriff **Persische Walnuss** ist der englischen Bezeichnung „Persian Walnut“ angelehnt. Der Baum ist durch die wirtschaftliche Nutzung seiner Früchte, der Walnüsse, allgemein bekannt.

Beschreibung

Die Walnuss wird 15 bis 25 Meter, in dichteren Baumbeständen auch bis 30 Meter hoch. Ihr Höhenwachstum endet mit ca. 60 bis 80 Jahren, sie kann ein Alter von 150 bis 160 Jahren erreichen. Der Baum bildet ein tief wurzelndes Pfahl-Herzwurzelsystem und im Freistand eine breite Krone aus. Seine Rinde ist in der Jugend glatt und aschgrau, im Alter entwickelt sich eine tiefrissige, dunkel- bis schwarzgraue Borke. Die wechselständigen Blätter sind unpaarig gefiedert mit fünf bis neun (meist sieben) Fiederblättchen und erreichen eine Länge bis zu 30 Zentimeter. Die dunkelgrünen Fiederblättchen selbst sind 6 bis 12 Zentimeter lang und 2 bis 6 Zentimeter breit und streng gegenständig. Ihre Form ist elliptisch bis eilänglich, sie sind fast ganzrandig und bis auf die Achselbärte unbehaart. Die Laubblätter verströmen beim Zerreiben einen aromatischen Duft.

Die Echte Walnuss ist einhäusig getrenntgeschlechtig (monözisch), auf einer Pflanze gibt es also weibliche und männliche Blüten. Die männlichen Blüten sitzen zu vielen in einem Blütenstand, der die Form eines hängenden Kätzchens hat. Die weiblichen Blüten sitzen einzeln. Die Blüte erfolgt zwischen April und Juni, wobei die männlichen Blüten meist 4 Wochen früher erscheinen. Die Bestäubung erfolgt durch Wind (Anemophilie).

Die Kerne der Früchte, die ihre Reife durch eine braun und rissig werdende Schale anzeigen, sind als Walnüsse bekannt und überall im Handel erhältlich. Traditionell galten die Früchte der Walnussgewächse in der Botanik als Steinfrüchte. Neuere Untersuchungen zeigen jedoch, dass sie zu den Nussfrüchten zu zählen sind . Entgegen früheren Meinungen scheint die grüne, nussumgebende Hülle nicht Bestandteil des Perikarps zu sein, sondern sie wird aus Blattorganen gebildet. Die Nuss selber variiert in ihrer Form und Größe stark. Sie kann rund, oval walzenförmig, eiförmig oder schnabelförmig sein, ist 2,5 bis 8 Zentimeter lang und 2,5 bis 5 Zentimeter breit. Die Schalendicke beträgt 1,8 bis 2,2 Millimeter.

Die echte Walnuss wird gern als Beispiel herangezogen, um Allelopathie zu erklären. In den grünen Organen wird ein Glucosid gebildet, welches nach Freisetzung in Juglon umgewandelt wird. Dieses wirkt auf zahlreiche Pflanzenarten keim- und wachstumshemmend.

Taxonomie

Die Familie der Walnussgewächse (Juglandaceae) besteht aus acht Gattungen mit etwa 60 Arten. Hierunter befinden sich überwiegend Bäume und nur vereinzelt Sträucher. Die Echte Walnuss (*Juglans regia*) gehört hierbei mit über 20 weiteren Arten zur Gattung der Walnüsse (*Juglans*). Weitere bekannte Vertreter dieser Gruppe sind die Schwarznuss (*Juglans nigra*) und die

Butternuss (*Juglans cinerea*), welche aus Nordamerika nach Deutschland eingeführt wurden.

Wie auch die verwandten Arten ist die Echte Walnuss genetisch sehr variabel, daher wurden in Asien bereits vereinzelt Unterarten beschrieben. Diese werden jedoch noch nicht allgemein anerkannt.

Wegen der großen innerartlichen Heterogenität werden zahlreiche Varietäten und Sorten beschrieben, die sich phänologisch insbesondere im Wuchsverhalten und im Aussehen der Früchte unterscheiden. Am bekanntesten in China ist die Yanbian-Walnuss auf Grund der guten Erträge, und die Xijinag-Walnuss, der eine hohe Krankheitsresistenz zugeschrieben wird. Auch im künstlichen Anbaugebiet werden zahlreiche Sorten unterschieden. Allein in Deutschland gibt es im Deutschen Nusskatalog über 100 Sorten, die sich durch Nussform, Ertrag, Frostresistenz oder anderen Eigenschaften unterscheiden.

Verbreitung

Die Heimat der Echten Walnuss ist das östliche Mittelmeergebiet und die Balkanhalbinsel sowie Vorder- und Mittelasien. Sie ist in feuchten Schluchtwäldern der Gebirge zu finden und wächst im Himalaya in Höhen bis 3300 m ü. NN.

Bekannt sind die Nussbaumwälder in Kirgisistan im Tienschan-Gebirge. Kirgisistan ist mit nur 4 % Waldfläche eines der waldärmsten Länder Asiens, beherbergt aber die größten Nussbaumbestände der Welt. In einer Höhenzone von 1000 bis 2000 m ü. NN werden die Bäume insbesondere an Nordhängen bis zu 30 m hoch und erreichen ein Alter von bis zu 150 Jahren . Im Mittelstand dieser Wälder wachsen verschiedene Kern- und Steinobstarten; die Bestände werden agroforstlich genutzt.

Die heutige Arealabgrenzung fällt schwer, da die Echte Walnuss bereits seit der Jungsteinzeit kultiviert wird. So ist ihre jetzige Verbreitung stark durch den Anbau als Fruchtbaum geprägt: Die Walnuss wurde durch die Römer in weiten Teilen Süd-, West- und Mitteleuropas eingebürgert. In Mitteleuropa kommt sie in der Regel in kultivierter Form auf Bauernhöfen, in Gärten oder als Einzelbaum in der Feldflur vor. Gelegentlich findet man sie verwildert, vor allem in Auwäldern des Rheins und der Donau. In Oberösterreich findet man in den Auwäldern der Flüsse Alm, Enns und Traun kleinfrüchtige, ziemlich frostharte Wildformen. Diese werden Spitz-, Schnabel- oder Steinnuss genannt. Es ist nicht geklärt, ob es sich dabei um eine autochthone mitteleuropäische Sorte handelt. Obwohl die Echte Walnuss in den Alpen bis etwa 1200 m zu finden ist, wächst sie selten auf Standorten über 800 m Meereshöhe. Die Echte Walnuss wird auch in Nordamerika wegen ihrer wohlschmeckenden Früchte großflächig angebaut, insbesondere in Kalifornien.

Da sie gegen Winterkälte und Spätfröste sehr empfindlich ist, findet man sie häufig in wintermilden, nicht zu niederschlagsarmen Lagen wie in den Weinbaugebieten. Sie wächst besonders gut auf tiefgründigen, frischen, nährstoff- und kalkreichen Lehm- und Tonböden.

Eine zusätzliche Verbreitung als forstliche Wirtschaftsbaumart hat trotz des hochwertigen Holzes bisher kaum stattgefunden, da die Echte Walnuss als konkurrenzschwache Lichtbaumart (in der Jugend jedoch schattentolerant) gilt und somit nur bedingt in gängige Waldbaukonzepte zu integrieren ist. Erste Schritte zur Züchtung geeigneten Pflanzenmaterials und Versuche zur waldbaulichen Behandlung wurden in den letzten Jahren jedoch in die Wege geleitet.

Nutzung

Der Anbau der Echten Walnuss erfolgt in erster Linie wegen des Fruchtertrags. Da aber auch das Holz sehr begehrt und eines der teuersten Hölzer ist, wird seit Ende des letzten Jahrhunderts vermehrt versucht, den Baum forstwirtschaftlich zu nutzen. Die im Handel angebotenen Sorten sind aber in der Regel auf hohen Fruchtertrag selektiert worden. Viele Bäume werden deshalb auch als Halbstamm angeboten.

Eine forstliche Nutzung setzt schnell- und gradwüchsiges Pflanzmaterial voraus, welches aber derzeit in dieser Form nicht im Handel ist. Die Anzucht in Beständen engt die Kronen ein, was zwar zu einem geringeren Fruchtertrag führt, aber längere astfreie Stammabschnitte zu erzielen hilft. Unter Konkurrenz wachsende Bäume können bis zu 10 m höher werden als Einzelbäume. Im Zusammenhang mit der Wertholzproduktion wurde die Walnuss (m.) mit der Schwarznuss (f.) gekreuzt. Die daraus entstandene *Juglans x intermedia* soll wipfelschäftig und schnellwüchsig sein. Man erwartet eine höhere Frosthärte als bei der Walnuss und eine Resistenz gegen das Schwarznusssterben.

Früchte

Die Bäume beginnen ab einem Alter von 10 bis 20 Jahren zu fruchten, aber erst ab ca. 40 Jahren werden gute Erträge erzielt, die im hohen Alter dann wieder zurückgehen. Der Ertrag ist neben dem Alter stark vom Standort und vor allem auch von der angebauten Sorte abhängig. Die Bäume fruchten nicht jedes Jahr gleich gut. Hierbei spielt das Wetter eine wichtige Rolle, es heißt zum Beispiel, gute Nussjahre wären auch gute Weinjahre. Es wird davon ausgegangen, dass auf ein gutes Jahr zwei mittlere Ernten und eine Missernte kommen. Bei einer guten Ernte sind bei großkronigen Bäumen maximale Erträge bis zu 150 kg Nüsse pro Baum möglich.

Die Weltjahresproduktion an Walnüssen lag 2005 bei 1,5 Millionen Tonnen und hat sich seit 1961 damit verdreifacht. Die Hauptproduzenten waren die USA, die Staaten der ehemaligen UDSSR, China, die Türkei und Italien.

Die Früchte reifen Ende September bis Anfang Oktober zu der wohlbekannten Walnuss (auch Baumnuss genannt). Sie sind reif, wenn die grüne fleischige Umhüllung aufplatzt und die Nüsse zu Boden fallen. Diese werden nach der Ernte von den Resten der äußeren grünen Hülle befreit und gewaschen. Anschließend müssen sie luftig und trocken gelagert werden, um eventuellen Schimmelpilzbefall zu verhindern. In größeren Lagerhallen werden die Nüsse zur Trocknung einige Tage lang mehrfach gewendet, um den Vorgang zu beschleunigen. Zur Lagerung eignen sich besonders luftdurchlässige Netze. Bei der Trocknung wird der Feuchtigkeitsgehalt auf ca. 8 Prozent und somit das Gewicht der Nüsse um bis zu 50 Prozent gesenkt. Nur gut getrocknete Nüsse sind über längere Zeit lagerfähig, andere sollten nach spätestens drei Monaten aufgebraucht sein. Verschiedentlich werden die Nüsse geschwefelt und gebleicht, um ihren Verkaufswert zu erhöhen. Im Handel am häufigsten sind die gewöhnlichen Walnüsse (die kleinsten als Kriebelnüsse), außerdem die hartschaligen Schlegelnüsse von 6,5 Zentimeter Länge und 2,6 Zentimeter Durchmesser, die weichschaligen Pferdenüsse, deren Schalen zu kleinen Etuis etc. verarbeitet werden (daher *noix à bijoux*), und die Meisennüsse mit sehr zerbrechlicher Schale. Die Nüsse sind in der Adventszeit sehr beliebt, aber ganzjährig im Handel zu erhalten. Die Walnuss wird in vielen Speisen benutzt, vom Kuchen bis zum Walnusseis. Im Handel gibt es neben ganzen Nüssen auch Walnusskerne und Walnussöl zu kaufen.

Eine weitere Möglichkeit der Nutzung ist die Ernte halbreifer grüner Nüsse im Juni. Aus diesen kann ein Einmachobst mit einem hohen Gehalt an Vitamin C (kandiert auch *Schwarze Nüsse* genannt) oder ein Nusslikör (Nussgeist, Nussschnaps) hergestellt werden. Je nachdem, ob frisch oder getrocknet, haben Walnusskerne 42 bis 60 Prozent Fett, dabei weit überdurchschnittlich viel von den für das Herz gesunden Omega-3-Fettsäuren, 11 bis 16 Prozent Eiweiß, 15 bis 23 Prozent Kohlenhydrate. Dazu ist diese kalorienschwere Frucht reich an Zink (ein wichtiges Spurenelement unter anderem für Leber und Haare) und Kalium (unter anderem für den Herzmuskel), außerdem enthält sie Magnesium, Phosphor, Schwefel, Eisen, Kalzium und die Vitamine A, B1, B2, B3, C, E und Pantothensäure.

Holz

Das Holz der Echten Walnuss ist ein begehrtes Edelholz, dessen Verwendung auf hochwertige Gegenstände beschränkt ist. Da es in der Regel nur als Nebenprodukt bei der Fällung von Fruchtbäumen anfällt und ein gezielter Anbau für die Holzproduktion nur ansatzweise vorhanden ist, ist der Verwendung oft ein Riegel vorgeschoben. Dass Nussbäume oft mit dem Wurzelstock ausgegraben werden, ist aber nicht auf die Knappheit zurückzuführen. Die untersten teilweise bis in die Erde reichenden Baumteile sind knollenartig verdickt und Lieferanten für die wertvollsten Maser-Furniere, welche auch Wurzelfurnier genannt und unter anderem für Autoarmaturen verwendet werden.

Das Holz wird für Möbel, Innenausbau, Parkett oder Täfelungen genutzt. Auf Grund des hohen Preises wird es meist in Form von Furnieren eingesetzt. Bekannt ist auch die bevorzugte Verwendung für Gewehrschäfte. Hier gilt es wegen seiner hohen dynamischen Festigkeit und seiner geringen Neigung zum Splittern als bestgeeignete Holzart überhaupt. Diese Nutzung hat in Kriegszeiten wesentlich zur Dezimierung der Bestände beigetragen.

Das typische Kernholz besitzt einen grauweißen bis rötlichweißen Splint und einen dunkelfarbigen Kern. Dieser ist farblich sehr variabel und kann grau bis dunkelbraun sein. Die Farbvariationen sind oft abhängig vom Standort und dabei insbesondere von den Faktoren Klima und Bodenbeschaffenheit. Im Handel wird zwischen Herkünften unterschieden. So hat „italienisches Nussholz“ gegenüber deutschen und schweizerischen Herkünften eine rötlichere Färbung und und eine lebhaftere Struktur. Während vor ca. 70 Jahren in Deutschland der „kaukasische Nussbaum“ mit seiner schwarzen Färbung besonders gefragt war, wird heute das „französisches Nussholz“ auf Grund seiner besonderen Zeichnung und Färbung geschätzt.

Das Holz ist halbringporig. Dieses bedeutet, dass sich das Frühholz mit seinen größeren Gefäßen vom kleingefäßigen Spätholz absetzt, aber nicht so deutlich wie bei ringporigem Holz. Auf den Schnittflächen erscheint hierdurch bei Tangentialschnitten eine dekorative Fladerung und bei Radialschnitten eine Streifung. Außerdem ist die Farbe des Kerns häufig streifig oder wolkig verfärbt oder der Faserverlauf weicht von der Stammachse ab. Hierdurch ergeben sich geflammte, geriegelte oder gemaserte Oberflächen, welche im Holzhandel besondere Preise erzielen. Das Holz ist feinfaserig, mittelhart und mittelschwer. Die Rohdichte beträgt 0,64 g/cm^2 (0,45-0,75). Das Holz ist zäh und biegsam, aber wenig elastisch. Es ist auch bei Feuchtigkeit dauerhaft und lässt sich gut bearbeiten, beizen und polieren. Im frischen Zustand schwindet es stark, ist aber nach Lufttrockenheit gut formbeständig.

Sonstige Nutzungen

Halbreife Nüsse und im Frühsommer geerntetes Laub haben einen Gehalt an Vitamin C von bis zu 1 Prozent und gehören damit zu den Vitamin C-reichsten Pflanzenteilen in Mitteleuropa. So fanden sie schon seit dem Mittelalter vielseitige medizinische Verwendung. Ihre Extrakte werden noch heute in der Naturheilkunde eingesetzt. Sie sollen unter anderem bei Anämie, Diabetes, Durchfall, Darmparasiten, Frostbeulen, Hautgeschwüren und Wunden helfen. So wird ihnen eine antiseptische, wurmtreibende, tonische, blutreinigende und narbenbildende Wirkung nachgesagt.

Der aus der grünen Umhüllung der Nüsse hergestellte Extrakt eignet sich auch als Tönungsmittel für

braune Haare oder als Färbemittel für Holz in Form der Nussbeize oder auch als Gerbmittel. Auch als braunes Textilfärbemittel wurde die Umhüllung genutzt. Verantwortlich hierfür ist der Inhaltsstoff Juglon. Auch die Nussbaumrinde eignet sich als Beiz- und Färbemittel. Zusätzlich wird sie auch in der Weinbrandindustrie als Alterungsmittel oder Zusatz für die Erzielung eines gewünschten Weinbrand-Typs eingesetzt (Typage).

Gemahlene Walnussschalen werden teilweise auch in Form von Granulat als Strahlmittel für Oberflächenbehandlungen eingesetzt. Hierdurch kann eine schonende Reinigung wenig verschmutzter, empfindlicher Oberflächen (zum Beispiel bei Buntmetall, Gummiwerkzeugen oder Elektroteilen) erreicht werden. Eine weitere Einsatzmöglichkeit existiert bei der Restaurierung von hölzernen Kunstwerken, wo durch die Bestrahlung Lackreste entfernt und eine offenporige Holzstruktur wiedergewonnen werden soll.

Geschichte

Erste Erwähnungen der Walnuss stammen von Plinus dem Älteren. Er berichtet in seiner Naturalis historia, dass die Griechen den Baum im 7. bis 5. Jahrhundert vor Christus nach Europa brachten. Der griechische Name *Diós bálanos* bedeutete *göttliche Eichel*. Bei der Übertragung ins Lateinische wurde daraus *Jovis glans*, was *Jupiter-Eichel* oder *Jupiter-Nuss* bedeutete. Durch Umbildung von *Jovis glans* entstand der heutige Gattungsname *Juglans*. Dieser wurde 1753 durch Carl von Linné mit dem Artnamen *regia* (königlich) ergänzt. In diesen Namensgebungen kommt zum Ausdruck, dass die Echte Walnuss schon seit alters her eine mythologische Rolle spielte und wegen ihres majestätischen Habitus und reichen Fruchtansatzes mit Königswürde und Fruchtbarkeit in Verbindung gebracht wurde.

Ausgrabungsfunde in süddeutschen Pfahlbauten zeigen, dass die Walnuss nicht erst durch die Römer nach Deutschland gelangte. Aber in der römischen Zeit wurden kultivierte Sorten unter dem Namen *nux gallica* (gallische Nuss) in Gallien eingeführt und von dort nach Deutschland verbracht. Hier wurde die *gallische Nuss* dann Walch- oder Welschbaum genannt, woraus sich im 18. Jahrhundert der Name Walnussbaum entwickelte. 1770 gelangten auch die ersten Nüsse durch spanische Missionare in die neue Welt. Mit der Anpflanzung des ersten Walnussgartens im Jahr 1867 durch den Gärtner Joseph Sexton in der Nähe von Santa Barbara in Kalifornien begann eine kommerzielle Nutzung, die heute Kalifornien zum größten Walnussexporteur der Welt gemacht hat. Die Nuss wird inzwischen in über 5.000 Plantagen auf zusammen 82.000 Hektar angebaut. Mit knapp 300.000 Tonnen jährlicher Ernte produziert Kalifornien damit etwa 2/3 der Walnuss-Weltproduktion.

Symbolik und Volksglauben

In dem Buch *Symbolik der Pflanzen* hat Marianne Beuchert Informationen zur Walnuss zusammengetragen. Nüsse gelten allgemein als Symbol der Fruchtbarkeit. Die Walnuss spielte in den römischen Hochzeitsbräuchen eine wichtige Rolle. Der Bräutigam warf diese unter Gäste und Zuschauer. Ein heller Klang beim Aufprall soll eine ebenso glückliche Ehe, wie die von Jupiter und Juno, vorhersagen. Die Germanen, die den Brauch von den Römern übernahmen, weihten die Nüsse Fro, der Göttin der Liebe und des Erntesegens. Sie mischten jedoch die kostbaren Walnüsse mit Haselnüssen.

Im Christentum gibt es verschiedene Bedeutungen. So soll der Kern das süße Fleisch Christi symbolisieren, das zuvor in der Schale von Marias Schoß gewachsen war. Oder die Kirche wurde selbst durch die Nüsse symbolisiert, da sie „ihre süße Tugend heimlich tief im Herzen unter einer festen Schale bewahrt“. Augustinus von Hippo sah in der scharf schmeckenden Hülle die bitteren Leiden Jesu und in der harten Schale das Holz des Kreuzes, das ihm das ewige Leben ermöglichte. Später wurde Josef bei seiner Hochzeit mit Maria mit einem Walnusszweig in der Hand dargestellt.

Gerade als Symbol der Fruchtbarkeit und der Frau sahen manche Mönche und Pfarrer in der Walnuss jedoch auch das Zeichen der Wolllust und Sünde. So warnten Sie davor, dass auf jedem Blättchen ein Teufel wohne, der mit Hexen unter den Bäumen Liebesorgien feierte. Auch sollte der Schatten der Bäume gesundheitsschädlich sein.

Obwohl die Walnuss keine einheimische Baumart in Mitteleuropa ist, konnte sie im Volksglauben eine vergleichsweise wesentlich wichtigere Stellung einnehmen als die allgegenwärtige Rotbuche. Vermutlich wurden auch alte, auf die Haselnuss bezogenen Bräuche, auf die Walnuss übertragen. Während in einzelnen Gebieten Süddeutschlands ein Haselzweig vor dem Blitz schützen soll, wird am Niederrhein dem Walnusszweig die gleiche Wirkung zugesprochen. In der Steiermark betrachtet man eine gute Nussernte im Herbst als Zeichen dafür, dass im nächsten Jahr viele Jungen geboren werden. In Oberösterreich wurden von heiratsfähigen Mädchen Stöcke in die Kronen der Nussbäume geworfen. Wenn der Stock nicht wieder herunterfiel, heiratete die Werferin noch im gleichen Jahr. Auch der Ratschlag in der Neujahrsnacht die Zweige abzuschlagen, um im nächsten Jahr eine gute Ernte zu erzielen, beruht auf Aberglauben.

2.15 Weißdorn

Weißdorn (*Crataegus*) ist eine Gattung von Sträuchern oder kleinen Bäumen in der Unterfamilie der Kernobstgewächse (Maloideae) innerhalb der Familie der Rosengewächse (Rosaceae). Mit 200 - 300 Arten)

ist die Gattung in den gemäßigten Klimazonen der Nordhalbkugel der Erde vertreten, wobei der Verbreitungsschwerpunkt in Nordamerika, insbesondere im östlichen Nordamerika liegt. In Europa werden etwa 22 Arten unterschieden. In Deutschland ist der Weißdorn mit drei Arten vertreten, deren Unterschiede in der Regel allerdings nur von Fachleuten wahrgenommen werden. Da die Arten innerhalb der einzelnen Regionen leicht miteinander bastardieren, ist eine sichere Bestimmung nicht immer möglich.

Namensgebung

Der deutsche Name 'Weißdorn´ weist auf auf die weißen Blüten des besonders im Freistand üppig blühenden Strauches und die vorhandenen Dornen hin. Der botanische Name *Crataegus* ist vermutlich auf die alte Bezeichnung für die mittelmeerländische Weißdornart *Crataegus azarolus* zurückzuführen, die früher von den Griechen „krataigos" genannt wurde. Das altgriech. „Krataiós" bedeutet „fest" und soll sich auf das harte Holz der Pflanze beziehen.

Neben der zum wissenschaftlichen Standard gewordenen Bezeichnung 'Weißdorn´ finden sich landläufig eine Vielzahl von anderen deutschen Namen wie Hagedorn, Heckendorn, Weißheckdorn; regional auch Christdorn, Hagäpfli, Heinzelmännerchen, Mehlbeerbaum, Mehlbeere (nicht zu verwechseln mit den eigentlichen Mehlbeeren (*Sorbus spec.*)!), Mehldorn, Mehlkübeli, Mehlwieken, Wibelken, Wubbelken, Wyßdorn, Zaundorn. Rotblühende Exemplare werden landläufig und insbesondere im gartenbaulichen Bereich als Rotdorn bezeichnet.

Beschreibung

Als **Gattung** sind Weißdorne vergleichsweise einheitlich und einfach zu bestimmen. Weißdorne finden sich in den gemäßigten Klimazonen der Nordhalbkugel der Erde in Wäldern und Gebüschen, kultiviert auch in Parks und Gärten. Sie sind sommergrüne Sträucher oder kleine, rundkronige Bäume, die dicht verzweigt und normalerweise dornig sind. Ihre Rinde ist glatt, grün-braun bis dunkelbraun, und im Alter schuppigrissig. Die Stämme alter Bäume sind oft spannrückig (mit Längswülsten und Furchen versehen - "muskelbepackt"). Ihr Holz ist hart und schwer. Die wechselständigen Blätter sind stets auffällig gesägt, tief eingeschnitten, oder gebuchtet; ganzrandige Blätter kommen nicht vor. Die auffälligen weißen, seltener rosa oder roten Blüten stehen in Doldenrispen; die Einzelblüten sind 0,7-2,5 cm breit. Die meist „Beeren" genannten kleinen Apfelfrüchte sind 0,7–2,0 cm groß und normalerweise rot oder orange, bei einigen Arten blau, schwarz oder gelb. Sie enthalten einen bis fünf aneinandergeballte Steinkerne. Ihr Fleisch ist meist trocken und mehlig, nur bei wenigen Arten auch saftig.

Die einzelnen **Arten** sind dagegen sehr schwer zu unterscheiden, da sie sich zum einen in viele Unterarten und Varietäten aufspalten (Sippenbildung), zwischen denen es wiederum Übergangsformen gibt, und zum anderen sämtliche Arten zumindest innerhalb der einzelnen Regionen leicht und oft miteinander bastardieren. Je nach Zählung kann sich so die in Beschreibungen der Gattung angegebene Anzahl der Arten bis auf ein Mehrfaches der oben angegebenen 200 - 300 steigern.

Der Weißdorn in Mitteleuropa

Mitteleuropäische Arten

In Mitteleuropa sind, je nach Zählung, drei oder sechs Weißdorn-Arten heimisch. Drei Arten waren ursprünglich hier heimisch, aus denen durch Wildstandskreuzung (siehe auch Naturhybride) drei weitere Arten entstanden.

Von den drei **ursprünglichen Arten** sind zwei allgemein bekannt: der Eingriffelige Weißdorn (*Crataegus monogyna* Jacq.) und der Zweigriffelige Weißdorn (*Crataegus laevigata* (Poir.) DC.) (Syn.: *C. oxyacantha* auct.). Fast ausschließlich nur in der Fachliteratur erwähnt wird der Großkelchige Weißdorn (*Crataegus rhipidophylla* Gandoger) (Syn.: *Crataegus rosiformis* Janka, *C. curvisepala* Lindm.). Populärwissenschaftliche Bestimmungsbücher und selbst Lexika dagegen beschreiben nur die beiden erstgenannten Arten oder behaupten sogar fälschlich, es gebe nur zwei Arten in Mitteleuropa.

Ausschließlich nur in der Fachliteratur erwähnt werden die drei **Kreuzungs-Arten**: Der Großfrüchtige Weißdorn (*Crataegus macrocarpa* Hegetschw.), entstanden aus dem Großkelchigen und dem Zweigriffeligen Weißdorn, der Mittlere Weißdorn oder Bastard-Weißdorn (*Crataegus media* Bechst.), entstanden aus dem Eingriffeligen und dem Zweigriffeligen Weißdorn; sowie der Verschiedenzähnige Weißdorn (*Crataegus subsphaericea* Gand.) (Syn.: *C. kyrtostyla* Fingerh.), entstanden aus dem Eingriffeligen und dem Großkelchigen Weißdorn. Sie können gebietsweise einen großen Anteil der Weißdorn-Flora darstellen und, wie die drei erstgenannten Arten, vergleichsweise artenreine Bestände bilden. Ob es sich bei ihnen um mittlerweile eigenständige Arten oder doch nur um Hybride handelt, könnte nur durch umfangreiche Vergleiche der Phäno- und/oder der Genotypen der jeweils beteiligten Arten festgestellt werden. Soll in schriftlichen Darstellungen der Kreuzungscharakter der Arten betont werden, wird, wie bei Kultur-Kreuzungen, ein 'x ´ in den botanischen Namen eingefügt (z. B.: *Crataegus x macrocarpa* Hegetschw.).

Von den drei ursprünglichen Arten und zumindest zwei Kreuzungsarten werden auch **Unterarten** (*subspecies - ssp.*) beschrieben. So umfasst der Großkelchige Weißdorn die Unterarten *Crataegus rhipidophylla*

Gand. *ssp. rhipidophylla* und *Crataegus rhipidophylla ssp. lindmanii* (Hrabetová) K.I.Chr. (Lindmans Weißdorn) sowie Übergangsformen zwischen beiden, der Zweigriffelige Weißdorn die Unterarten *Crataegus laevigata* (Poir.)DC. *ssp. laevigata* und *Crataegus laevigata ssp. palmstruchii* (Lindm.) Franco (Palmstruchs Weißdorn) sowie Übergangsformen, und der Eingriffelige Weißdorn die Unterarten *Crataegus monogyna* Jacq. *ssp. monogyna* und *Crataegus monogyna ssp. nordica* Franco (Nördlicher Weißdorn) sowie Übergangsformen. Vom Großfrüchtigen Weißdorn sind die Unterarten *Crataegus macrocarpa* Hegetschw. *ssp. macrocarpa* und *Crataegus macrocarpa ssp. hadensis* (Hrabetová) K.I.Chr. (Gekrönter Großfrüchtiger Weißdorn) beschrieben und vom Verschiedenzähnigen Weißdorn die Unterarten *Crataegus subsphaericea* Gand. *ssp. subsphaericea* sowie *Crataegus subsphaericea ssp. domicensis* (Hrabetova) K. I. Chr.

Seit einigen Jahren gewinnt in Deutschland auch eine wissenschaftliche Schule an Bedeutung, die beim Weißdorn nicht mehr nach Art und Unterarten unterscheidet, sondern nur noch mit aggregierten Arten arbeitet. So wird aus der Art *Crataegus monogyna* Jacq. und ihren Unterarten die aggregierte Art *Crataegus monogyna* Jacq. s. l.

Während die Weißdornarten nur in wenigen Bundesländern stark gefährdet oder vom Aussterben bedroht sind, so ist die **Vielfalt** des Weißdorns doch gefährdet. Insbesondere im Laufe der 50er und 60er Jahre des 20. Jahrhunderts wurden in den ländlichen Regionen ein Großteil der die Felder und Weiden begrenzenden Hecken beseitigt, und mit ihnen ein wichtiger Lebensraum des Weißdorns vernichtet. Im Zuge der Ökologie-Bewegung wurde dieser Trend angehalten und etliche Hecken neugepflanzt. Bei diesen Neupflanzungen wurden jedoch in der Regel deutschlandweit einheitliche Baumschulware verwendet, dem Gebiet angepasste Ökotypen wurden nicht berücksichtigt. Beim Weißdorn betraf dies obendrein nur die Arten Eingriffeliger und Zweigriffeliger Weißdorn, die anderen Arten wurden gar nicht gepflanzt. In den letzten Jahren hat aber auch hier eine Umbesinnung stattgefunden; es soll nun auf die Anpflanzung aller Arten geachtet und generell nur Pflanzgut verwendet werden, das von gebietstypischen Beständen im gleichen Naturraum gewonnen wurde.

Neben den heimischen Arten finden sich in Mitteleuropa auch wildwachsende Exemplare **fremder Arten**. So führt beispielsweise die "Liste der wildwachsenden Gefäßpflanzen des Landes Berlin" den nordamerikanischen Hahnensporn-Weißdorn (*Crataegus crus-galli* L.) als 'in den vergangenen 10 Jahren spontan auftretend, aber weder gegenwärtig noch zu einem vergangenen Zeitpunkt als etabliert nachgewiesen´. Ob sich solche Arten auf Dauer ansiedeln können, bleibt abzuwarten.

Beschreibung
Die mitteleuropäischen Weißdorn-Arten sind sich sehr ähnlich - Linné selbst ging von der Existenz nur einer Art aus, die er *Crataegus oxyacantha* nannte. Sie lieben Sonnenlicht gedeihen aber auch gut im Halbschatten und kommen in Hecken, Gebüschen, lichten Laub- und Kiefernwäldern sowie Gärten und Parks vor. Sie wachsen als Sträucher oder kleine Bäume, können mehrere Meter hoch und bis zu 500 Jahre alt werden und sind stets mit bis zu 2,5 cm langen Dornen bewehrt. Ihre Blätter sind ei- bis rautenförmig, am Grunde keilförmig, schwach bis tief gebuchtet mit drei bis fünf, seltener bis sieben Lappen und meist auch etwas gesägt. Sie blühen im Mai und im Juni meist weiß, seltener rot; die Blüten sind 0,7-1,5 cm breit und riechen auffällig. Die Apfelfrüchtchen reifen im August und September und bleiben oft bis in den Frühling hinein am Baum. Sie sind rot, fast kugelig, 0,7-1,2 cm lang, enthalten 1 bis 3 Kerne, und schmecken säuerlich-süß; das Fruchtfleisch ist gelb und mehlig. (Zu den Unterschieden zwischen den Arten siehe die jeweiligen Art-Artikel, soweit vorhanden.)

Verwendung

Verwendung von Früchten, Blüten, Blättern und Holz
Die **Früchte** des Weißdorns sind roh essbar und schmecken säuerlich-süß, sind allerdings sehr mehlig. Sie können zu Kompott oder Gelee verarbeitet werden und eignen sich dabei zum Mischen mit anderen Früchten, da sie gut gelieren. Gemischt mit anderen Früchten lassen sie sich auch zu vitaminreichem Saft oder Sirup verarbeiten. In Notzeiten wurden die Früchte als Mus gegessen und das getrocknete Fruchtfleisch als Mehlzusatz beim Brotbacken verwendet. Die Kerne dienten als Kaffee-Ersatz.

Die getrockneten Blüten und Blätter und Früchte werden als Tee oder alkoholischer Auszug bei Herz- und Kreislaufstörungen angewendet (siehe nächster Abschnitt, '**Naturheilkunde**´).

Das **Holz** ist sehr hart und fest und wird seltener für Schnitz- und Drechslerarbeiten und häufig noch für manche Werkzeugstiele (z. B. in der Schmiede) verwendet.

Verwendung als Gehölz
In Gärten und Parks ist der Weißdorn aufgrund seiner schönen Form und Blätter und seines üppigen Blüten- und Fruchtschmuckes eine beliebte **Zierpflanze**, die in vielen Kultursorten gezüchtet wird. So gibt es neben einfachen weißblühenden Ein- und Zweigriffeligen Weißdornen auch rotblühende Sorten (Rotdorn); Sorten mit gefüllten Blüten, ebenfalls in weiß (*C. laevigata* "Plena") und rot (*C. monogyna* "Karmesina Plena", *C. laevigata* "Paul´s Scarlet"); Sorten mit schmaler, aufrechter Form (*C. monogyna* "Stricta"); und viele andere. Verwendet wird der Weißdorn sowohl als

Solitärpflanze wie als Heckenpflanze. Er ist ein hervorragendes Heckengehölz, das auch strengen Schnitt sehr gut verträgt; dann blüht er allerdings nicht so üppig. Der ökologische Wert des Weißdorns ist sehr hoch, er ist ein bedeutender Nahrungsspender und Lebensraum für zahlreiche Kleintiere. In Mitteleuropa bietet er ca. 150 Insektenarten, gut 30 Singvogelarten und vielen kleinen Säugetieren eine Lebensgrundlage (zum Vergleich: Eichen ca. 300, Hainbuchen ca. 30 Insektenarten).

Als Zierpflanzen werden auch gerne asiatische und besonders nordamerikanische Arten verwendet. Sie haben oft größere Früchte und eine bessere Herbstfärbung; beliebt ist hier der nordamerikanische Hahnensporn-Weißdorn (*C. crus-galli* L.), der beides mit den längsten Dornen (bis 8 cm) aller Weißdorne verbindet. Ihr ökologischer Wert ist allerdings vergleichsweise gering (zum Vergleich: Die Früchte des Lavalls Weißdorn (*C. x lavallei* Hér. ex Lav.) werden von 4 mitteleuropäischen Singvogelarten gegessen).

In ländlichen Räumen war der Weißdorn aufgrund seiner Langlebigkeit, seiner sehr guten Schnittverträglichkeit und natürlich seiner Dornen eine wichtige Pflanze der **Grenzhecken**, die Felder, Wiesen, Wege und Grundstücke voneinander trennten. Davon ist nicht viel geblieben (siehe oben, 'Der Weißdorn in Mitteleuropa - Mitteleuropäische Arten´).

Früher wurde der Eingriffelige Weißdorn auch als **Veredelungsunterlage** für Birnen verwendet, da er aber für Feuerbrand anfällig ist, ist man inzwischen davon abgekommen.

Verwendung in der Naturheilkunde

Als Heilmittel wird der Weißdorn im europäischen Kulturraum erstmals im 1. Jahrhundert nach Christus von Dioskurides erwähnt. Die Verwendung von Heilkräutern wie beispielsweise Weißdorn ist aber auch Bestandteil der Traditionellen Chinesischen Medizin. Auch von Indianerstämmen in Amerika ist bekannt, dass sie Weißdorn verwendeten.

In der modernen Pflanzenheilkunde werden verwendet:

- Die ganzen oder geschnittenen, Blüten tragenden Zweige (crataegi folium cum flore)
- Die Scheinfrüchte (crataegi fructus)

Inhaltsstoffe sind glykosidische Flavone wie Vitexin und Vitexin-rhamnosid sowie glykosidische Flavonole wie Rutin und Hyperosid. Außerdem finden sich mit einem Gehalt von 0,5% bis 1% Gerbstoffe.

Hauptindikation ist die chronische Myokardinsuffizienz im Anfangsstadium und als Folge davon ein zu niedriger Blutdruck. Volkstümlich finden Weißdornblätter mit Blüten aber auch breitere Anwendung, z. B. bei Nervosität.

Weißdorn steigert einerseits die Kontraktionskraft des Herzens, anderseits erweitert er die Gefäße, insbesondere Herzkranzgefäße und verbessert so die Sauerstoffversorgung des Herzmuskels. Man spricht hier von einem positiv inotropen Effekt. Viele Herzerkrankungen sind auf einen Sauerstoff-Mangel des Herzmuskels zurückzuführen. Insbesondere Angina Pectoris und der Herzinfarkt gelten als Durchblutungsstörungen des Herzmuskels. Die Wirkung ist also einerseits mit Digitalis, andererseits mit einem ACE-Hemmer vergleichbar, allerdings über völlig andere Wirkmechanismen und bei anscheinend viel besserer Verträglichkeit, da die unerwünschten Wirkungen der Herzglykoside entfallen.

Weißdorn soll auch vorbeugend wirken. Nebenwirkungen sind selten, es können Magen-Darm-Beschwerden, Schwächegefühl oder Hautausschlag auftreten. Die Verträglichkeit während der Schwangerschaft ist nicht genau untersucht.

Die Wirkung beruht hauptsächlich auf Procyanidinen (OPC) und tritt im Vergleich zu anderen herzwirksamen Substanzen verzögert ein. Zur Herstellung werden die Enden der Zweige mit den Blüten und Blättern abgeschnitten und getrocknet, um daraus Fertigpräparate oder Tee herzustellen.

In der Homöopathie findet Weißdorn als sogenannter Crataegus-Komplex Anwendung. Der Weißdorn wurde im Jahre 1990 zur Heilpflanze des Jahres gekürt.

Sonstiges

Vom Weißdorn sind vielerlei mystische und rituelle Bedeutungen aus unterschiedlichen Epochen überliefert. Die verschiedenen Namen resultieren aus seiner Verwendung als Heckenpflanze zur Abgrenzung von Grundstücken und aus seiner Kraft, böse Geister abzuwehren oder vor Verhexung zu schützen.

Bertolt Brecht dichtete in der Dreigroschenoper (3. Akt, 'Lied aus der Gruft'):

Nun hört die Stimme die um Mitleid ruft
Macheath liegt hier nicht unter'm Hagedorn
nicht unter Buchen nein in einer Gruft
hierher verschlug ihn des Geschickes Zorn

Auch in Marcel Prousts „Suche nach der verlorenen Zeit“ spielt der Weißdorn und seine Blüte eine bedeutende Rolle.

2.15.1 Eingriffeliger Weißdorn

Der **Eingriffelige Weißdorn** (*Crataégus monógyna*) ist eine Pflanzenart aus der Unterfamilie der Kernobstgewächse (Maloideae) innerhalb der Familie der Rosengewächse (Rosaceae). Es ist die häufigste Weißdornart in Mitteleuropa. Der Eingriffelige Weißdorn ist nur schwer von den anderen Weißdornarten zu unterscheiden.

Beschreibung

Der Eingriffelige Weißdorn ist ein Strauch oder kleiner Baum, der Wuchshöhen von 2 bis 8 Metern erreicht. Die Rinde ist dunkelbraun und weist orangefarbene



Abb. 2.89: Eingriffeliger Weißdorn (*Crataegus monogyna*)

Sprünge auf. Er hat Äste mit zahlreichen kräftigen Dornen und dichte Kronen. Ihre Laubblätter sind bis zur Hälfte in drei bis sieben an der Spitze gezähnte Lappen geteilt.

Die von Mai bis Juni vorkommenden Blüten sind in Gruppen von 5 bis 25 Stück angeordnet. Die zwittrigen, radiärsymmetrischen, fünfzähligen, weißen Blüten haben einen Durchmesser von 8 bis 15 Millimetern. Ihre vielen Staubblätter sind rot. Sie haben nur einen Griffel. Die etwas in die Länge gezogenen 8 bis 10 Millimeter langen Früchte sind dunkelrot und enthalten nur einen Kern.

Ökologie

Sie sind im Sommer eine Bienenweide und im Winter für einige Vogelarten (zum Beispiel Drosseln und Seidenschwänze) eine wichtige Nahrungsquelle. Durch ihre dichte Verzweigung und Bedornung sind Weißdornhecken schwer zugänglich und ein idealer Brutplatz. Der Neuntöter findet hier genug Dornen, um seine Beute aufzuspießen. Für zahlreiche Schmetterlingsarten wie zum Beispiel den Segelfalter (*Iphiclides podalirius*), die Kupferglucke (*Gastropacha quercifolia*) und den Goldafter (*Euproctis chrysorrhoea*) dienen sie als Raupenfutterpflanze.

Die Licht- bis Halbschattenpflanze wächst in Laub- und Mischwäldern, an Waldrändern, Hecken, Knicks,



Abb. 2.90: Eingriffeliger Weißdorn: Blüten

Feldgehölzen und an Felsenhängen auf trockenen bis frischen Böden. Der Weißdorn ist bodentolerant, aber er bevorzugt leichte, kalkhaltige sandige Böden. Sie kommen fast überall in Europa, im Nordwesten Afrikas und im Westen Asien häufig vor. Der Eingrifflige Weißdorn ist extrem frosthart, windfest, verträgt Hitze und Trockenheit, stadtklimafest, aber leicht salzempfindlich. Er wird oft an Straßenrändern und Bahndämmen als Hecke oder zur Hangsicherung gepflanzt, wo er auch mechanische Schädigungen durch sein enormes Regenerationsvermögen kompensiert.

2.15.2 Zweigriffeliger Weißdorn

Der **Zweigriffelige Weißdorn** (*Crataégus laevigáta*) ist eine Pflanzenart aus der Gattung der Weißdorne (*Crataegus*) und gehört zur Familie der Rosengewächse (Rosaceae).

Beschreibung

Der Zweigriffelige Weißdorn ist ein ausdauernder Strauch, der Wuchshöhen zwischen zwei und zehn Metern erreicht. Die Stängel sind verholzt und stark verzweigt. Sie bilden eine Vielzahl von Spossdornen aus. Die Laubblätter sind kahl und wenig geteilt oder bis zu einem Drittel der Spreitenhälfte gelappt. Selten sind sie bis zur Hälfte gespalten. Die Blattlappen sind stumpf.

Die Art blüht im Mai in mit einer Vielzahl von reinweißen Blüten, die in Doldenrispen stehen. Die Einzelblüten sind 0,7 bis 2,5 cm breit. Die Blüte haben stets zwei oder drei Griffel, die häufig auch noch an der Früchten erkennbar sind, selten tragen einzelne Blüten auch nur einen Griffel. Die Kelchzipfel sind dreieckig, breit und etwa so lang wie breit, die Spitze ist stumpf. Die Antheren sind rot.

Nach der Blüte werden die unterständigen Fruchtknoten in ein steinhartes Kerngehäuse, mit zwei oder drei Steinkernen, in rote Apfelfrüchte eingeschlossen.



Abb. 2.91: Zweigriffeliger Weißdorn *Crataegus laevigata*

Verbreitung

Die Art findet sich in Hecken und Waldrandgebüschen von Laubwäldern oder edellaubholzreichen Wäldern. Nach den Pflanzensoziologischen Einheiten nach Oberdorfer findet sich der Zweigriffelige Weißdorn in den Pflanzengesellschaften den Ordnungen Prunetalia spinosae (Meso- bis xerophile Hecken und Gebüsche) und Fagetalia sylvaticae (Mesophytische, buchenwaldartige Laubwälder Europas).

Der Zweigriffelige Weißdorn ist in den Florenelementen der submeridionalen montanen Zone bis zur temperaten subozeanischen Zone Europas vorhanden. In der Bundesrepublik ist er in allen Bundesländern verbreitet, kommt in den Alpen, im Schwarzwald und am Oberrhein aber nur zerstreut vor. In Ost-Schleswig-Holstein ist die Art gemein (das heißt in über 90 % aller Kartierflächen vorhanden).

Kultur

Es gibt eine Kulturform der Art, den Echten Rotdorn *Crataegus laevigata* 'Paul's Scarlet'.

2.16 Mehlbeeren

Die **Mehlbeeren** (*Sorbus*) sind eine Gattung von Laubgehölzen in der Unterfamilie der Kernobstgewächse (Maloideae) aus der Familie der Rosengewächse (Rosaceae).

Beschreibung

Die Gattung enthält Bäume und Sträucher. Die Früchte sehen wie kleine Äpfel aus, was aufgrund der botanischen Einordnung in die Kernobstgewächse (Maloideae) nicht überrascht. Der Fruchtknoten ist unterständig, das ist gut zu sehen, denn oben an der Frucht sitzen die 5 Kelchblätter, wie beim Apfel. Die Arten der Gattung *Sorbus* neigen zur Bildung von Bastarden, so dass man in der Natur selten Bäume findet, die beispielsweise eindeutig Elsbeere oder Echte Mehlbeere sind. Die bekannteste Art der Gattung ist die Eberesche, auch Vogelbeere genannt.

Arten (Auswahl)

In Westeuropa kommen folgende Arten vor:

- Echte Mehlbeere (*S. aria*)
- Vogelbeere oder Eberesche (*Sorbus aucuparia*): Diese Art weicht besonders im Blattbau von den übrigen Vertretern der Gattung ab (und kann daher nicht als Namensgeber für die Gattung genutzt werden).
- Speierling (*S. domestica*) mit gefiederten, ebereschenähnlichen Blättern. Bastardiert nicht mit den anderen Arten.
- Schwedische Mehlbeere (*S. intermedia*)
- Elsbeere (*S. torminalis*) mit gelappten, ahornähnlichen Blättern.

Es gibt auch Bastarde zwischen diesen Arten. Meistens sind aus Hybridisierungsvorgängen zahlreiche, meist nur kleinräumig verbreitete Arten entstanden, die sich apomiktisch vermehren, indem sie Samen auf ungeschlechtlichem Weg mittels Agamospermie bilden. Beispielsweise umfasst der Komplex der Bastard-Mehlbeeren (*Sorbus latifolia* agg.) apomiktische Arten, die aus einer Hybridisierung der Elsbeere (*Sorbus torminalis*) und Arten der *Sorbus aria*-Gruppe hervorgegangen sind. Ein weiterer Bastard-Komplex ist aus der Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*) und der Felsen-Mehlbeere (*Sorbus rupicola*) entstanden. Hierzu gehören einige Endemiten aus England, wie die Art *Sorbus leyana*, die mit nur noch 16 Exemplaren zu den seltensten Bäumen der Welt zählt.

2.16.1 Echte Mehlbeere

Die **Echte Mehlbeere** (*Sórbus ária*) ist ein Baum in der Gattung der Mehlbeeren (*Sorbus*) aus der Unterfamilie der Kernobstgewächse (Maloideae).

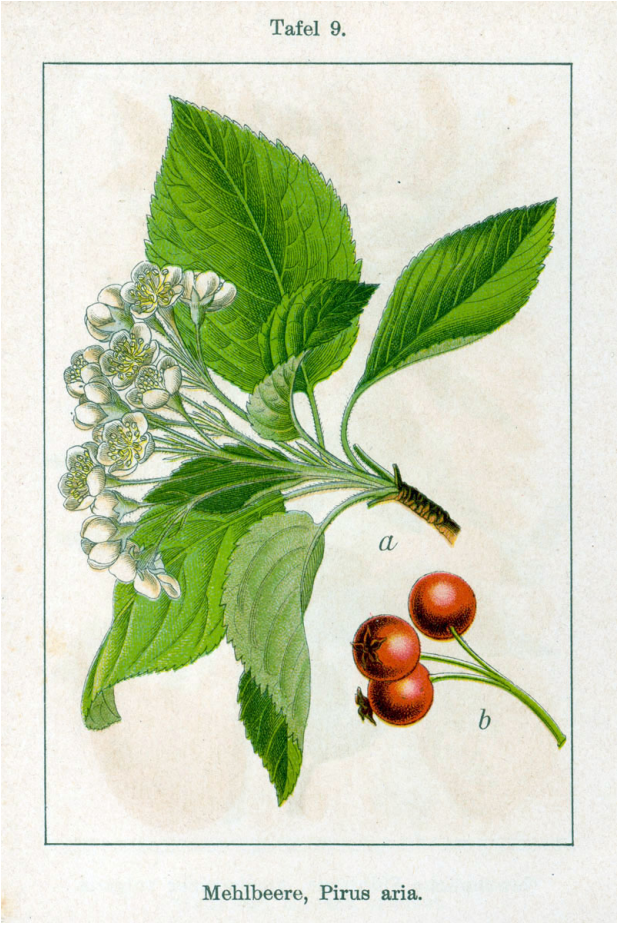


Abb. 2.92: Echte Mehlbeere (*Sorbus aria*)

Vorkommen

Die Echte Mehlbeere ist in West-, Mittel- und Südeuropa verbreitet. In Nordeuropa und in Teilen Südosteuropas fehlt sie dagegen. Sie wächst an sonnigen, trockenen Stellen bevorzugt auf kalkreichen Boden. Angepflanzt findet sich die Mehlbeere häufig in Parks sowie wegen der behaarten Blattunterseiten als Staubfang an Straßenrändern.

Merkmale

Die Mehlbeere ist ein Strauch oder Baum von 3 bis 12 m Höhe. Die glatte, graue Rinde wird im Alter leicht rissig. Die 6 bis 12 cm großen Blätter sind elliptisch geformt, die Ränder ungleichmäßig doppelzahnig eingeschnitten. Die dunkelgrüne Oberseite ist anfangs samtig behaart, später jedoch glatt. Die weiße Unterseite ist von einem dichten Haarfilz bedeckt. Im Mai und Juni bildet die Mehlbeere weiße Blüten in Rispen von 8 bis 10 cm Durchmesser. Ab August bilden sich die gelbrot bis scharlachroten Früchte. Sie sind eiförmig-kugelig und sehen wie kleine Äpfel aus.



Abb. 2.93: Echte Mehlbeere: Blütenstand

Verwendung

Aufgrund des Gehalts an Parasorbinsäure können die Früchte roh gegessen zu Magenverstimmungen führen. Da Parasorbinsäure durch Hitze zerstört wird, lassen sich Mehlbeeren theoretisch zu Marmelade oder anderen gekochten Fruchtzubereitungen verwenden. Der fad-mehlige Geschmack lohnt aber kaum den Aufwand. Getrocknete und gemahlene Mehlbeeren wurden früher als Mehlersatz genutzt und zum Brotbacken verwendet.

Das Holz der Mehlbeere ist eines der härtesten europäischen Hölzer. Es ist zerstreutporig und der Kern wird normalerweise nicht farblich abgesetzt. Es wirft sich beim Trocknen sehr. Durch seine Ähnlichkeit zur Birne wird Mehlbeere zusammen mit anderen Sorbus-Arten (Speierling, Elsbeere, Vogelbeere) unter der unsinnigen Handelsbezeichnung „Schweizer Birnbaum“ verkauft.

2.16.2 Vogelbeere

Die **Vogelbeere** oder **Eberesche** (*Sórbus aucupária*) ist ein Laubbaum in der Gattung Mehlbeeren (*Sorbus*). Andere Bezeichnungen sind **Drosselbeere**, **Quitsche**, oder **Krametsbeerbaum**. Die Bezeichnung **Speierling** ist falsch, da so eine andere Sorbus-Art benannt ist. Die Zugehörigkeit zur Unterfamilie der Kernobstgewächse (Maloideae) kann man bei genauer Betrachtung der Früchte gut erkennen; sie sehen wie kleine Äpfel aus.

Der Name Eberesche leitet sich vom altdeutschen „Aber“ (wie in „Aberglaube“) und von „Esche“ ab und rührt daher, dass die Blätter jenen der Eschen ähneln, aber dennoch keine nähere Verwandtschaft zwischen diesen Baumarten besteht.



Abb. 2.94: Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*)

Vorkommen

Die Vogelbeere ist in Europa (mit Ausnahme des Mittelmeerraumes) sowie in den gemäßigten Bereichen Asiens heimisch. Die Vogelbeere ist ein schneller Besiedler von Brachflächen und kommt auf Lichtungen, in Hecken oder an Waldrändern vor. Im Gebirge findet man den Baum bis an die Baumgrenze. Der Baum wird außerdem häufig im Garten- und Landschaftsbau angepflanzt, er ist deswegen in Städten häufig an Straßen und in Gärten zu finden.

Beschreibung

Die Vogelbeere ist mit einer durchschnittlichen Höhe von bis zu 15 m ein eher kleinwüchsiger Baum. In seltenen Fällen erreicht ein Vogelbeerbaum 25 m.

Der deutsche Name stammt von den orangefarbigen Beeren, die der Baum im Herbst trägt und die gerne von Vögeln gefressen werden. Mit dem Kot der Vögel werden die Samen weit verbreitet. Die runden Beeren haben einen Durchmesser von etwa 1 cm. Sie enthalten viel Vitamin C, wirken aber aufgrund des Gehaltes an Parasorbinsäure abführend. Der Geschmack wird durch Äpfelsäure und Gerbstoffe bestimmt, die dem Menschen den Verzehr der rohen Beeren trotz ihres Zuckergehaltes von über 10% verleiden. Vor allem aus einigen Zuchtsorten lassen sich köstliche Marmeladen bereiten.

Die Blätter sind unpaarig gefiedert und dabei etwa 15 cm lang; ein Blatt hat in der Regel zwischen 9 und 19 Blattfiedern, die am Rand gesägt sind.

Die Eberesche blüht auf der Nordhalbkugel von Mai bis Juli, die Früchte reifen August/September.

Die Eberesche oder Vogelbeere ist eine Aber-Esche, eine falsche Esche. Nur auf den ersten Blick erscheint sie mit ihrem gefiederten, am Blattrand jedoch scharf gesägten Laub eschenverwandt. Ihr zweiter Name Vogelbeerbaum spricht die Vorliebe der Vögel für die orange- bis scharlachroten Beeren an; für den Menschen sind sie zwar ungiftig, aber roh ungenießbar. Fruchtrote Ebereschenzweige lockten vor allem die Krammetsvögel, die Wacholderdrosseln ins Netz oder auf die Leimrute. Darauf spielt auch der botanische Name, der vogelfängerische Sorbus, an. Die Eberesche ist eine wichtige Futterpflanze für 31 Säugetier- und 72 Insektenarten, darunter 41 Kleinschmetterlinge und zwölf Rüsselkäfer. Von den Früchten leben 63 Vogel- und 20 Säugetierarten.

Krankheiten

Seit 1960 wurden bei Ebereschen im mitteleuropäischen Raum starke Krankheitssymptome beobachtet, darunter chlorotische Ringe und Scheckungen. Reduziertes Wachstum und langsamer Verfall wurden ebenfalls beobachtet. Untersuchungen (Lit.: Benthack 2005) deuten darauf hin, dass es sich vermutlich um ein Virus handelt, welches mit der Familie der Bunyaviridae verwandt ist.

Vogelbeere in der Küche

Die Beeren enthalten, neben der wenig schmackhaften Parasorbinsäure, die zu Magenproblemen führen kann, große Mengen Vitamin C (bis zu 100 mg pro 100 Gramm Beeren) sowie Provitamin A und Sorbit, einen Zuckeraustauschstoff. Durch Kochen wird die Parasorbinsäure zu Sorbinsäure abgebaut, die gut verträglich ist. Gekochte Beeren können auch in größeren Mengen gegessen werden. Regional, zum Beispiel im Bayerischen Wald und in Böhmen, wird aus den Beeren Marmelade gekocht, die, wie Preiselbeeren, als leicht säuerliche Marmelade zu Wildgerichten gereicht wird.

Der magenfreundliche Sechsämtertropfen, der seit mehr als hundert Jahren im Fichtelgebirge gebrannt wird, weist als Grundstoff Vogelbeeren auf. Auch der tschechische Ebereschenlikör, der Jarcebinka, ist eine Spezialität aus diesen Früchten.

Nicht zu vergessen ist der Vogelbeerschnaps, der vor allem in Tirol und der Steiermark eine lange Tradition hat. Auf Grund der arbeitsaufwändigen Gewinnung und Verarbeitung der Beeren, und der geringen Ausbeute beim Brennen der Maische (ca. 1,5 Liter Edelbrand pro 100 Liter Maische) ist der fertige Edelbrand



Abb. 2.95: Vogelbeere: Früchte und Blätter

sehr selten und teuer (ca. ab 30 Euro pro Liter). In Hessen wird die Vogelbeere (Eberesche) von einigen wenigen kleinen Kelterern bei der Apfelweinherstellung verwendet, ähnlich wie der Speierling.

Vogelbeere in der Pflanzenheilkunde

Auch wenn sich im Volksglaube hartnäckig das Gerücht hält, die Früchte seien giftig, ist dies nicht richtig. Täglich ein paar rohe Früchte gekaut, sind dem Stuhlgang förderlich; getrocknet dagegen gelten die Beeren als Hausmittel gegen Durchfall. Aufgrund der Parasorbinsäure der Früchte rufen größere Mengen roh gegessen Magenbeschwerden hervor. Nach den ersten Frösten verlieren die Früchte ihren bitteren Geschmack, und werden leicht süßlich.

Kulturelles

Der Vogelbeerbaum war den Germanen als Thor geweihter Baum heilig.

Das Holz der Vogelbeere ist elastisch feinfasrig und schön gemasert. Es eignet sich daher sehr gut zu Drechsel- und Schnitzarbeiten. In den ärmlichen Waldgegenden war daher das Holz so begehrt, dass die Förster früher Not hatten, die Bäume vor den armen Drehern von Spielwaren, die ihr Holz nicht gern teuer kauften, zu schützen.

Im Erzgebirge hat der Vogelbeerbaum den Status eines Nationalbaums und wird im von Max Schreyer gedichteten Volkslied vom „Vugelbeerbaam“ von den Geschwistern Caldarelli besungen. Es gibt auch ein Lied namens „Vogelbeerbaum“, das in Studentenverbindungen gesungen wird.

Die Vogelbeere wurde in Deutschland zum Baum des Jahres 1997 erklärt.

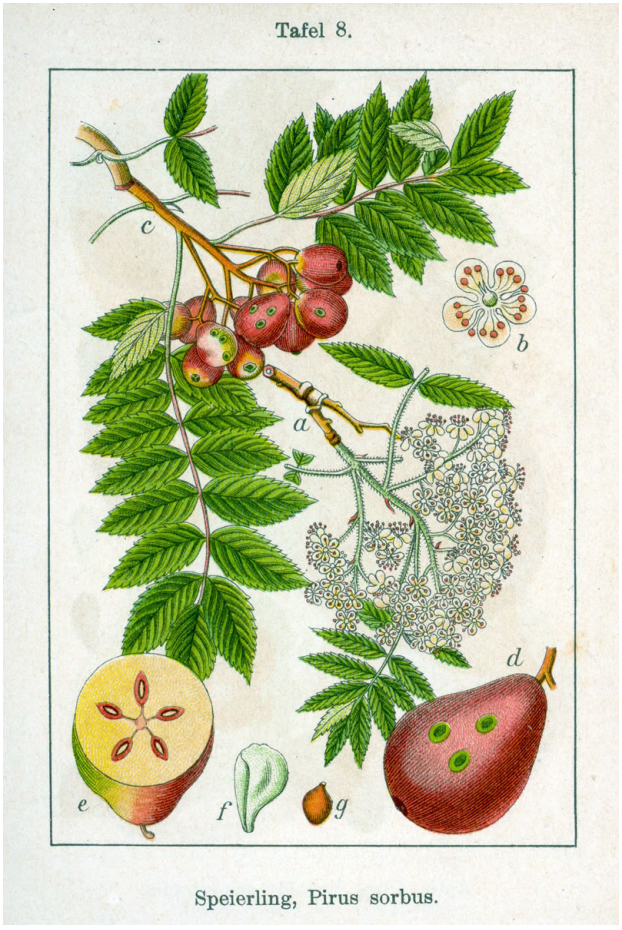


Abb. 2.96: Speierling (*Sorbus domestica*)

2.16.3 Speierling

Der **Speierling** (*Sórbus doméstica* L.) ist ein Wildobstbaum aus der Familie der Rosengewächse (Rosaceae). Der Speierling ist in Deutschland sehr selten geworden, es gibt nur noch wenige Exemplare in der Natur. Aus diesem Grund wurde der Speierling 1993 zum Baum des Jahres gewählt.

In Hessen gibt es etwa 400–500 Speierlingsbäume, die 80 Jahre oder älter sind. Beispielsweise gibt es in Kronberg im Taunus 47 alte und über 100 junge Speierlinge.

Morphologie und Verbreitung

Der Speierling ist ein 10–20 m hoher Baum. Er kann im Wald maximale Höhen von über 30 m und als Einzelbaum Durchmesser über 100 cm erreichen. In Mitteleuropa beträgt das Höchstalter 150 Jahre (im mediterranen Klima bis 300 Jahre). Der Speierling hat eine kleinschuppige, graubraune Borke und besitzt bis zu 25 cm lange Fiederblätter. Aus den Blüten im Mai entwickeln sich im September/Oktober 2–4 cm große birnen- bis apfelförmige Früchte. Sie werden von Vögeln und Säugetieren verbreitet. Der Speierling ist eine submediterrane Art und kommt in Deutschland



Abb. 2.97: Speierling: Früchte und Blätter



Abb. 2.98: Elsbeere (*Sorbus torminalis*): Früchte und Blätter

im sommerwarmen und trockenen Eichen-Hainbuchen-Wald und Flaumeichen-Wald vor. Vor allem im Südwesten, im Rhein-, Mosel- und Nahetal, im Taunus und in Unterfranken. Hauptverbreitungsgebiet ist von Ostspanien über Frankreich, Italien, Balkan bis zur Krim und Kleinasien und Nordwestafrika. Speierlinge vermehren sich in der Natur nur selten generativ durch Samen. Die vegetative Vermehrung durch Wurzelbrut überwiegt.

Nutzung

Speierling-Darstellung von Jacob Sturm in *Deutschlands Flora in Abbildungen* (1796) von Johann Georg Sturm.<br style=„clear:left“ /> Im Mittelalter war der Speierling ein wichtiges Kulturgehölz. Die Früchte sind aber erst im überreifen Zustand essbar. Der gerbstoffreiche Saft der unreifen Früchte wird manchmal in geringen Mengen (1 bis 3%) dem Apfelwein zugefügt. Dieser haltbare, herbe Apfelwein wird **Speierling** genannt und ist eine Spezialität im Frankfurter Raum.

In der Volksmedizin spielten die vollreifen Früchte wegen ihres Gerbstoffgehaltes eine Rolle als Hausmedizin gegen Durchfall, Ruhr und Erbrechen (davon hat der Baum seinen Namen). Heute werden sie zu Mus, Marmeladen und zu Speierlingsbrand verarbeitet.

Der Speierling besitzt ein dunkelbraunes, schweres und hartes Holz. Es wird als wertvolles Möbel- und Furnierholz, zum Schnitzen und Drechseln verwendet.

2.16.4 Elsbeere

Die **Elsbeere** (*Sórbus torminális*) gehört zur Familie der Rosengewächse (Rosaceae), die weitere Einteilung erfolgt zur Unterfamilie der Kernobstgewächse (Maloideae) und weiterhin zur Gattung der Mehlbeeren (*Sorbus*).

Namen

Der Elsbeerbaum (Sorbus torminalis L.) hat im Laufe der Jahrhunderte viele Namen erhalten, wie beispielsweise den Namen **Ruhrbirne**, da die Früchte ein bekanntes Mittel gegen die Ruhr waren. Weiterhin ist sie auch unter den Namen: Atlasbaum, Arisbeere, Arlesbeere, **Elsbeere**, Elzbeere, Schweizer Birnbaum, Wilder Sperberbaum bekannt.

Beschreibung

Die Elsbeere ist ein sommergrüner 15 bis 25 m, im Wald bis über 30 m hoher Baum. Die Rinde bzw. Borke ist bei älteren Bäumen häufig asch-grau und kleinschuppig. Man kann die Rinde der Elsbeere leicht mit einer Eichenrinde verwechseln.

Die Blattform der Elsbeere ist ahornartig. Die Blätter sind etwa 2 bis 7 cm lang, der Umriss ist breit bis eiförmig. Der Rand ist spitz belappt und leicht gesägt, die Anzahl der Lappen beträgt drei bis fünf. Die Blüten sind weiß und bilden aufrechte, lockere Doldenrispen. Die Herbstfärbung ist goldgelb bis leicht rötlich. Die Früchte sind verkehrt eiförmig bis rundlich, erst olivgrün, später dann braun mit hellen Punkten und etwa 1,5 cm groß.

Standort

Das Holz der Elsbeere ist eines der härtesten europäischen Hölzer. Es ist zerstreutporig und der Kern wird normalerweise nicht farblich abgesetzt. Es arbeitet und wirft sich beim Trocknen sehr. Durch seine Ähnlichkeit zur Birne wird Elsbeere zusammen mit anderen *Sorbus*-Arten (Speierling, Mehlbeere, Vogelbeere) unter der Handelsbezeichnung „Schweizer Birnbaum“ verkauft.

2.17 Maulbeeren

Die **Maulbeeren** oder **Maulbeerbäume** (*Morus*) sind wie die Feigen (*Ficus*) eine Gattung in der Familie der Maulbeergewächse (Moraceae).

Verbreitung

Mit zwölf Arten ist die Gattung über die gemäßigten und subtropischen Regionen der nördlichen Halbkugel mit Ausnahme von Europa verbreitet. Die drei in Europa meistbekannten Arten sind Weiße Maulbeere und Schwarze Maulbeere (beide aus Asien) sowie die Rote Maulbeere (aus Nordamerika). Maulbeeren wurden aber schon zu Zeiten der Römer in allen wärmeren Regionen Europas (die sich klimatisch auch zum Weinbau eignen) verbreitet.

Beschreibung

Maulbeeren sind sommergrüne Bäume oder Sträucher. Sie werden sechs bis fünfzehn Meter hoch und haben eine graubraune Rinde. Nebenblätter sind immer vorhanden, können aber frühzeitig abfallen. Die Blattform kann auch am selben Baum beträchtlich variieren. Sie sind zweihäusig getrennt-geschlechtlich (diözisch), man braucht also mindestens einen weiblichen und einen männlichen Baum um Früchte zu erhalten.

Nutzung

Die grünen Blätter der Weißen Maulbeere dienen der Zucht des Seidenwicklers und waren der hauptsächliche Zweck, zu dem die Maulbeerbäume nach Europa eingeführt worden sind, ganze Landschaften - hauptsächlich in Südeuropa - wurden mit Maulbeerbäumen, der Seidenraupenzucht und durch die Seidenproduktion geprägt. Auch in Preußen wurden aus diesem Grunde Weiße Maulbeeren an Alleen, auf Marktplätzen und Schulhöfen gepflanzt. Billige Seidenimporte aus Südostasien Anfang des 20. Jahrhunderts machten die europäische Seidenzucht und damit auch die europäischen Maulbeerbäume überflüssig und verdrängten sie von den Alleen, wo sie oft zu finden waren.

Die Früchte der drei genannten Arten sind essbar. Das Aussehen erinnert stark an Brombeeren, die Farbe reicht von cremefarben (Weiße Maulbeere) über rot bis zu schwarz. Allerdings lässt sich die Art nicht über die Fruchtfarbe bestimmen, da es auch Weiße Maulbeeren mit dunklen Früchten gibt. Maulbeerfrüchte sind sehr süß und saftig, wobei die Weiße Maulbeere dabei als fade gilt, während Rote und Schwarze Maulbeere als sehr schmackhaft beschrieben werden. Als Marktobst haben frische Maulbeeren praktisch keine Bedeutung, da sie zu weich und saftig für den Transport sind und zu schnell verderben.

Sirup, Saft und Tee von Früchten der Schwarzen Maulbeere gelten als heilsam bei Entzündungen der Mundschleimhaut und des Halses. Das Holz der Weißen Maulbeere wird als hart, dauerhaft und gut polierfähig hoch geschätzt. In Parks und Gärten in Deutschland werden meist Zierformen der Weißen Maulbeere gepflanzt, da sie winterhärter ist als die Schwarze und die stark färbenden Früchte der Schwarzen Maulbeere in der Nähe von Verkehrsflächen unerwünscht sind. Die Rote Maulbeere ist bei uns noch praktisch unbekannt, obwohl sie als die frosthärteste Art gilt.

Die getrocknete Maulbeere erlangt auf einigen Märkten Westdeutschlands langsam erhöhte Beliebtheit. Ihr Geschmack ähnelt etwas dem von Rosinen, hinterlässt jedoch keinen Nachgeschmack. Die Maulbeeren verlieren ihre Farbe und sehen sandfarben bis transparent aus, werden sehr fest und haben eine rauhe Außenhülle.

Die als Kozu bekannten Fasern des Holzes finden bei der Herstellung von Japanpapier Verwendung.

In der Medizin wird oft auf die Form der Maulbeere Bezug genommen. So wird das Aussehen von Gallensteinen mit den Maulbeeren verglichen. Auch die befruchtete Eizelle wird im 32-Zelle-Stadium, also nach der Befruchtung durch das Spermium und vor der Einnistung in die Gebärmutterschleimhaut, als Morula bezeichnet.

Einige Arten

- Weiße Maulbeere (*Morus alba*)
- Schwarze Maulbeere (*Morus nigra*)
- Rote Maulbeere (*Morus rubra L.*)
- Milchorangenbaum (*M. pomifera*)
- Färbermaulbeerbaum (*M. tinctoria*)

2.17.1 Schwarze Maulbeere

Die **Schwarze Maulbeere** (*Mórus nígra*) ist eine sommergrüne Laubbaum-Art in der Gattung der Maulbeeren aus der Familie der Maulbeergewächse (Moraceae).

Die Schwarze Maulbeere ist ursprünglich in Westasien beheimatet. Sie wurde allerdings spätestens um 1500 herum bereits in Südeuropa gepflanzt. Im Mittelmeerraum und in den südöstlichen USA ist sie mittlerweile eingebürgert. In Mitteleuropa ist sie dagegen selten zu finden, da sie nur in den wärmsten Lagen gut gedeiht.

Beschreibung

Die Schwarze Maulbeere ist ein bis zu 12 m hoher Baum. Die Rinde ist dunkel orange mit vielen Rissen, die an ihren Seiten auffasern; am Stamm finden sich viele knollenförmige Verdickungen und Wassertriebe.

Die Krone ist niedrig und breit gewölbt; alte Stämme sind überlehnend oder niederliegend. Die Triebe



Abb. 2.99: Schwarze Maulbeere (*Morus nugra*)

sind dick, anfangs hellgrün, später braun bis purpurgrau und etwas behaart; sie weisen verstreute große Lentizellen auf. Die Knospe ist dick und glänzend dunkelpurpurbraun. Die Blätter sind etwa 8 bis 12 cm, zuweilen auch bis 18 cm lang und breit eiförmig bis herzförmig. Sie enden spitz, sind unregelmäßig gekerbt, mitunter dreilappig. Die Blätter sind rau und behaart, oben glänzend dunkelgrün, unten heller. Der Stiel ist auch behaart und etwa 1,5 bis 2,5 cm lang.

Die männlichen Blütenstände sind kurze sehr helle Kätzchen. Die Früchte sind eiförmig bis kugelig, im Sommer noch grün, im Juli orange bis scharlach; kurz vor dem Abfallen werden sie dunkel schwarzrot. Sie sind süß und essbar.

2.17.2 Weiße Maulbeere

Die **Weiße Maulbeere** (*Mórus álba*) ist eine sommergrüne Baumart in der Gattung der Maulbeeren aus der Familie der Maulbeergewächse (Moraceae).

Die Weiße Maulbeere ist ursprünglich in China beheimatet. Da sie die wichtigste Maulbeer-Art für die Seidenraupenzucht darstellt, wird sie auch in vielen anderen klimatisch geeigneten Regionen außerhalb Chinas gepflanzt. In Deutschland ist sie nicht nur



Abb. 2.100: Schwarze Maulbeere: Unreife Früchte und Blätter



Abb. 2.101: Weiße Maulbeere (*Morus alba*)

recht häufig in Parks, sondern gelegentlich auch als Hecke anzutreffen.

Beschreibung

Die Weiße Maulbeere ist ein bis zu 16 m hoher Baum. Die Rinde ist matt graugrün bis rötlichbraun, an alten Bäumen dunkel orangebraun. Die Krone ist hoch und ziemlich schmal, Äste sind auffallend häufig gebrochen; manchmal entwickelt sich die Krone allerdings auch niedriger und gewölbt.

Die Triebe sind dünn und gerade und anfangs fein behaart. Die Blattform ist sehr variabel; es kommen am gleichen Baum gelappte und ungelappte Blätter vor; manche Blätter sind an der Basis herzförmig oder rund, die meisten eiförmig zugespitzt. Die Blätter sind in der Regel bis 10 mal 8 cm groß, einzelne bis 20 mal 12 cm; am Rand weisen sie große dreieckige Zähne auf; die Nerven sind auf der Blattunterseite behaart; der Blattstiel ist etwa 2,5 cm lang, gefurcht und etwas behaart. Nebenblätter sind vorhanden.



Abb. 2.102: Kulturapfel (*Malus domestica*)

Die Früchte sind weiß, später gelblich, aber häufig auch rosa bis purpurfarben und essbar. Da sie nicht haltbar sind, werden sie in Geschäften - wenn überhaupt - nur in getrockneter Form angeboten.

Vom Geschmack her sind die weißen Maulbeeren sehr saftig und süß. In Anatolien wird aus dem Saft auch Sirup gewonnen, das als Heilmittel für verschiedene kleine „Wehwehchen“ benutzt wird oder auch als Brotaufstrich.

2.18 Apfelbaum

Die **Äpfel** (*Malus*) bilden eine Gattung in der Unterfamilie der Kernobstgewächse (Maloideae) aus der Familie der Rosengewächse (Rosaceae). Die Gattung umfasst etwa 40 bis 55 Arten laubwerfender Bäume und Sträucher aus Wäldern und Dickichten der nördlichen gemäßigten Zone in Europa, Asien und Nordamerika, aus denen auch eine große Anzahl an oft schwer unterscheidbaren Hybriden hervorgegangen ist.

Die weltweit mit Abstand bekannteste und wirtschaftlich sehr bedeutende Art ist der Kulturapfel (*Malus x domestica*). Daneben werden manche aus Ostasien stammende Arten mit nur etwa kirschgroßen Früchten, wie etwa der Japanische **Apfel** (*Malus floribunda*), der Kirschapfel (*Malus baccata*) und *Malus x zumi* in gemäßigten Klimagebieten als Ziersträucher und -bäume angepflanzt. Nicht zu verwechseln sind Äpfel mit den nicht näher verwandten Granatäpfeln (*Punica granatum*).

Beschreibung

Habitus und Belaubung

Die Arten der Gattung Äpfel (*Malus*) sind sommergrüne Bäume oder Sträucher. Die wechselständig angeordneten Blätter sind gestielt, oval bis eiförmig oder elliptisch, meist gesägt, selten ganzrandig und manchmal gelappt. Einige Arten bzw. Sorten werden wegen ihres purpurnen Laubes im Herbst geschätzt. Nebenblätter sind vorhanden, verwelken aber oft früh.

Blütenstände und Blüten

Die Blüten der Apfelbäume stehen einzeln oder in doldigen Schirmrispen. Häufig duften die meist 2 bis 5 cm breiten Blüten. Die fünfzähligen, zwittrigen Blüten sind meist flach becherförmig. Die Blütenachse ist krugförmig. In jeder Blüte sind viele (15 bis 50) Staubblätter vorhanden, mit weißen Staubfäden und gelben Staubbeuteln. Der Fruchtknoten ist unterständig. Bei einigen Züchtungen sind die Blüten, durch Umwandlung der Staubblätter in kronblattähnliche Blütenblätter, halbgefüllt oder gefüllt.

Früchte

Gemeinhin bekannt sind die mehr oder minder rundlichen, essbaren Früchte. Bei einigen Arten sind sie roh ungenießbar. Das fleischige Gewebe, das normalerweise als Frucht bezeichnet wird, entsteht nicht aus dem Fruchtknoten, sondern aus der Blütenachse; der Biologe spricht daher von Scheinfrüchten. Genauer ist die Apfelfrucht eine Sonderform der Sammelbalgfrucht. Ein Balg besteht aus einem Fruchtblatt, das mit sich selbst verwächst. Innerhalb des Fruchtfleisches entsteht aus dem balgähnlichen Fruchtblatt ein pergamentartiges Gehäuse. Im Fruchtfleisch selbst sind höchstens noch vereinzelt Steinzellennester enthalten. Die Samen sind braun oder schwarz; sie enthalten geringe Mengen an giftigen Zyaniden.

Arten

Die Gattung *Malus* umfasst etwa 40 bis 55 Arten und einige Hybriden; hier eine Auflistung mit Heimatangaben:

- *Malus baccata*, Kirschapfel, auch Sibirischer Wildapfel oder Beerenapfel genannt (Ostasien)
- *Malus dasyphylia* – ein möglicher Vorfahre des Kulturapfels
- *Malus x domestica*, Kulturapfel (der Ursprung liegt in Eurasien.)
- *Malus sylvestris*, Holzapfel oder Europäischer Wildapfel genannt – eine der mutmaßliche Stammformen des Kulturapfels (westliches Asien und Europa)

—- Zu den bekannten Sorten der fruchtliefernden Apfelbäume siehe Kulturapfel und Apfelsorten.

Blätter

Die Blätter sind leicht gebogen und haben einen langen Stiel. Sie haben eine trockene harte Oberfläche und auf der anderen Seite sind sie weich. Wenn man so ein Blatt mal anfasst, merkt man schnell den Unterschied von rauer, harter Seite und weicher, pelziger Seite.



Abb. 2.103: Apfelblüte



Abb. 2.104: Abgefallene Holzäpfel (*Malus sylvestris*)

2.18.1 Holzapfel

Der **Holzapfel** (*Málus sylvéstris*), auch als **Europäischer Wildapfel** bezeichnet, ist eine Laubbaum-Art aus der Gattung der Äpfel (*Malus*) in der Familie der Rosengewächse (Rosaceae). Er ist vielleicht die heimische Stammform des Kulturapfels.

Beschreibung

Der Wildapfel ist ein bis zu 10 m hoher sommergrüner Baum, überwiegend wächst er jedoch als großer Strauch mit einer Höhe von 3 bis 5 m. Die Krone ist dicht; die Äste und Zweige weisen mehr oder minder verdornende Kurztriebe auf. Die Rinde ist eine graubraune, längsrissige Schuppenborke.

Die Knospen sind wollig; die Blätter sind ei-rundlich, kerbig gesägt und 4 bis 8 cm lang. Die Blätter sind nur ganz schwach behaart bis fast kahl.

Die im April bis Mai blühenden Blüten sind rosaweiß mit kahlen Blütenstielen. Die Früchte sind kugelig und gelbgrün mit roter Backe. Sie sind nur 2 bis 4 cm dick, herbsauer und holzig.

Verbreitung

Das natürliche Verbreitungsgebiet des Holzapfels ist wohl Europa bis Vorderasien, wobei die Süd- und Ostgrenze des Verbreitungsgebietes nicht sicher bestimmbar ist. Als Hauptverbreitungsgebiet gelten die Tieflandgebiete Mitteleuropas. In den Alpen kommt der Holzapfel bis zu einer Höhe von 1100 m NN vor. Er bevorzugt Auen und Standorte im Gebiet der Nässegrenze des Waldes. Da diese natürlichen Standorte durch menschliche Eingriffe stark zurück gegangen sind, ist der Holzapfel in seinem Bestand bedroht.

Abgrenzung von anderen Arten

Der Wild-Apfel ist eine mutmaßliche Stammform des Kulturapfels (*Malus domestica*), wobei eine Kreuzung mit *Malus praecox* und/oder *Malus dasyphylia* möglich erscheint. Neuere gentechnische Untersuchungen weisen dagegen auf eine Abstammung vom Asiatischen Wildapfel (*Malus sieversii*) hin.

Es erweist sich als sehr schwer, den Holzapfel von verwilderten Formen der Kulturäpfel zu unterscheiden. Es ist sogar umstritten, ob es den Wildapfel überhaupt noch gibt, oder ob es sich beim Holzapfel nur um eine mehr oder weniger wildnahe Form des Kulturapfels handelt.

Eine Unterscheidbarkeit ist an Blättern und Früchten gegeben: Die Unterseite der Blätter des Holzapfels weist im Unterschied zum Kulturapfel keine oder nur geringe Behaarung auf. Der Holzapfel verfügt über sehr kleine, häufig schrumpelige Früchte, die einen Durchmesser von weniger als 4 cm aufweisen. Die ab September reifen Früchte haben einen sehr sauren bis bitteren Geschmack, was auf den hohen Gehalt an Gerbstoffen zurückzuführen ist. Ein weiteres Merkmal der Früchte sind das sehr kleine Kerngehäuse und die flachen Stiel- und Kelchgruben.

Bedeutung und Verwendung

Eine wirtschaftliche Bedeutung kommt und kam dem Holzapfel nicht zu. Er erhöht jedoch die Artenvielfalt und dient als Bienenweide. Vögel nutzen ihn als Brutstätte.

In der Küche kann man den Gerbstoffreichtum des Holzapfels nutzen, um Konfitüre ein pikantes Aroma zu verleihen.

2.18.2 Kulturapfel

Der **Kulturapfel** oder auch kurz **Apfel** (*Málus doméstica*) ist eine weithin bekannte Art aus der Gattung der Äpfel in der Familie der Rosengewächse (Rosaceae). Er ist eine wirtschaftlich sehr bedeutende Kulturobst-Art aus der Unterfamilie der Kernobstgewächse (Maloideae).

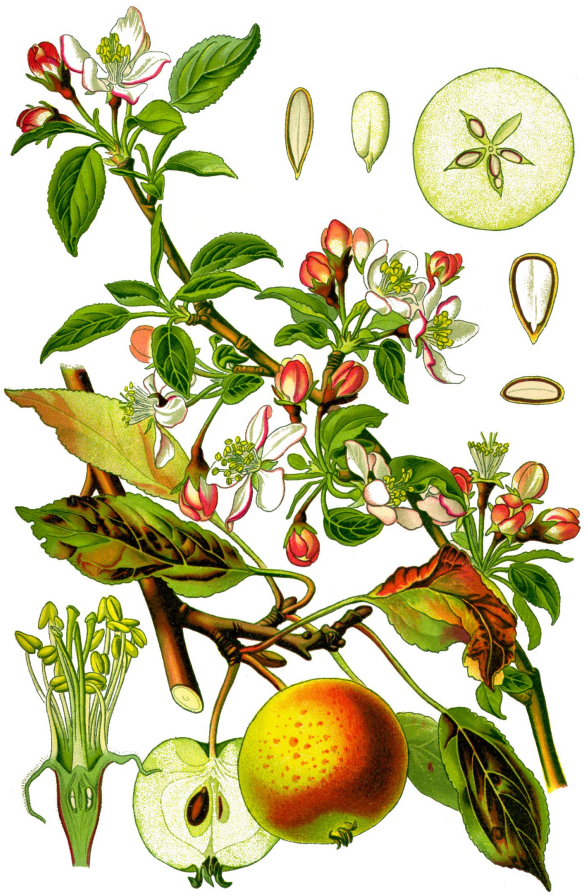


Abb. 2.105: Kulturapfel (*Malus domestica*)

Die Frucht des Apfelbaumes ist der **Apfel**, wie er im allgemeinen Verständnis als Obst bekannt ist, dessen typischer Geruch das *Apfelaroma*.

Äpfel werden sowohl als Nahrungsmittel im Obstanbau als auch zur Zierde (Blüten, Früchte) angepflanzt. Zusätzlich wird ihnen eine Wirkung als Heilmittel zugeschrieben.

Als die Frucht schlechthin symbolisieren der *Apfel* – insbesondere als *Goldener Apfel* – und der *Apfelbaum* das Themenumfeld Sexualität (*Liebesapfel*), Fruchtbarkeit und Leben, Erkenntnis und Entscheidung (*Zankapfel*), Reichtum.

Beschreibung

Habitus und Belaubung

Der Kulturapfel ist ein sommergrüner Baum, der im Freistand eine etwa 8 bis 15 m hohe weit ausladende Baumkrone ausbildet. Tatsächlich ist diese Wuchsform selten zu beobachten, da die einzelnen Sorten in Verbindung mit ihren Unterlagen eine davon oft stark abweichende Wuchshöhe zeigen (als Extremfall der Spindelbusch), die darüber hinaus durch den Schnitt nicht zur Ausprägung kommt.

Die wechselständig angeordneten Laubblätter sind oval bis eiförmig oder elliptisch, meist gesägt, selten ganzrandig und manchmal gelappt.

Holz

Das Holz des Kulturapfels gleicht dem des Holzapfels, hat einen hellrötlichen Splint und einen rotbraunen Kern. Es ist hart und schwer und zählt zu den heimischen Edelhölzern. Die besten Stücke liefern die mächtigen Stämme der Mostapfelbäume.

Blütenstände und Blüten

Einzeln oder in doldigen Schirmrispen stehen die Blüten. Die fünfzähligen, radiären Blüten sind bei einigen Sorten halbgefüllt oder gefüllt, meist flach becherförmig, häufig duften sie und haben meist einen Durchmesser von 2 bis 5 cm. Die fünf Kronblätter sind weiß bis leicht rosa, im knospigen Zustand immer deutlich rötlich. Je Blüte sind viele Staubblätter und fünf Fruchtblätter vorhanden.

Der Apfel blüht im Mai–Juni. Der Blühbeginn des Apfels markiert im phänologischen Kalender den Beginn des *Vollfrühlings*.

Die Apfelblüte ist eine typische Bienenblüte, die Honigbiene sorgt für die Bestäubung.

Früchte

Das fleischige Gewebe („Fruchtfleisch“) des Apfels, das normalerweise als Frucht bezeichnet wird, entsteht jedoch nicht aus dem Fruchtknoten, sondern aus der Blütenachse; der Biologe spricht daher von Scheinfrüchten. Die Apfelfrucht – für die der Apfel prototypisch ist – ist eine Sonderform der Sammelbalgfrucht. Ein Balg besteht aus einem Fruchtblatt, das an einer Naht mit sich selbst verwächst. Innerhalb des Fruchtfleisches entsteht aus dem balgähnlichen Fruchtblatt ein pergamentartiges Gehäuse. Im Fruchtfleisch selbst sind höchstens noch vereinzelt Steinzellennester enthalten.

Äpfel reifen nach der Ernte nach, sie zählen zu den klimakterischen Früchten. Ein beigelegter Apfel und eine Abdeckung lassen Bananen und andere Früchte schneller reifen. Grund ist das gasförmige Pflanzenhormon Ethen (=Ethylen, Äthylen), das bei der Nachreifung freigestzt wird.

Aufgrund der enzymatischen Bräunung wird das Fruchtfleisch dort, wo es nicht durch die Schale geschützt ist, je nach Sorte verschieden schnell braun. Das ist gesundheitlich unbedenklich, beeinflusst jedoch die medizinische Heilwirkung.

Beim Rohverzehr wird das *Kerngehäuse* zumeist verschmäht: Es wird oft gesagt, dass Äpfel nicht ganz gegessen werden sollen, da ihre „Kerne“ (die Samen) Blausäure enthalten. Der Blausäuregehalt von Apfelsamen ist allerdings sehr gering und somit unbedenklich beim Essen von ganzen Äpfeln. Das Kerngehäuse hat

Die durchschnittliche Frucht des Kulturapfels besteht zu 85 Prozent aus Wasser.

100g Apfel enthalten:							
kcal	kJoule	Wasser	Fett	Kalium	Calcium	Magnesium	Vitamin C
52-55	217-228	85 g	0,4 g	144 mg	7 mg	6 mg	12 mg

Quelle: EU Nährwertkennzeichnungsrichtlinie (EU NWKRL 90/496/EWG) & Rewe Nährwerttabelle

Tagesbedarf eines Erwachsenen			
Kalium	Calcium	Magnesium	Vitamin C
7%	1%	2%	16%

Quelle: EU Nährwertkennzeichnungsrichtlinie (EU NWKRL 90/496/EWG)

Abb. 2.106: Tabelle: Inhaltsstoffe eines Apfels

stets fünf Kerne, was auch in einem Kinderlied verewigt wurde.

Entstehung und Herkunft

Der Kulturapfel ist eine Zuchtform, die nach bisherigen Vermutungen durch Kreuzung des auch heute noch wild vorkommenden Holzapfels (*Malus sylvestris*) mit *Malus praecox* und/oder *Malus dasyphylia* entstanden ist. Neuere gentechnische Untersuchungen weisen dagegen auf eine Abstammung vom Asiatischen Wildapfel (*Malus sieversii*) hin.

Die ursprüngliche Heimat des Kulturapfels liegt möglicherweise in Asien. Wie und wann er nach Mitteleuropa gelangte, ist nicht bekannt. Die wahrscheinlichste Verbreitungsmöglichkeit sind Handelswege, da die Frucht seit früher Zeit als lebensverlängerndes Heilmittel galt.

Inhaltsstoffe des Apfels

Die durchschnittliche Frucht des Kulturapfels besteht zu 85 Prozent aus Wasser.

Apfelaroma

Das komplexe Aroma des Apfels setzt sich aus zahlreichen Stoffen zusammen. Dominate Faktoren sind etwa die Ester Methylbutyrat und Pentylpentanoat, die als synthetischer *Apfelduft* in künstlichen Aromen als Lebensmittelzusatzstoff und Parfüms Verwendung findet.

Nutzung

Bereits die Kelten und Germanen verarbeiteten die wohl kleinen und harten Früchte des einheimischen Apfels. Sie verkochten das Obst zu Mus und gewannen Most daraus. Den Saft vergor man zusammen mit Honig.

Der Kulturapfels hat im Obstbau überragende Bedeutung. Das liegt darin, dass er von allen heimischen Obstarten die vielfältigsten Verwendung als Nahrungsmittel bietet. Es gibt vom Apfel daher nicht nur die weitaus meisten Zuchtformen, sondern er gilt in unseren Breiten als das „Obst“ schlechthin.

Sorten

Die älteste dokumentierte Sorte des Kulturapfels ist vermutlich der *Borsdorfer Apfel*, der bereits 1170 von den Zisterziensern erwähnt wurde.

Um 1880 waren mehr als 20.000 Apfelzüchtungen weltweit in Kultur, etwa allein in Preußen über 2.300 Sorten. Seit dem Beginn der Industrialisierung bis ins frühe 20. Jahrhundert war vielfältiger Obstbau und Züchtung zur Versorgung des städtischen Großräume politisch gefördert und motiviert. Die regionale Sortenvielfalt war sehr hoch.

Heute gibt es in Deutschland ungefähr 1.500 Sorten, von denen aber lediglich 60 wirtschaftlich bedeutend sind. Im Gartenhandel, bzw. bei den Direktvermarktern, sind zur Zeit nur noch etwa 30 bis 40 Sorten mit sinkender Tendenz käuflich. In den Auslagen der Supermärkte schrumpft das Angebot sogar auf 5-6 globale Apfelsorten zusammen. Neben der Vielfalt des Angebotes gehen zunehmend auch innere Qualitäten der Sorten verloren. Neuerdings spricht man auch von Markenäpfeln, sogenannten Clubsorten, wie zum Beispiel ’Pink Lady’, die nur in Lizenz verkauft werden dürfen.

Tafelsorten im modernen Obstbau

Seine bekannteste Bedeutung hat der Apfel als *Tafelapfel*: Die Sorten, die im Großanbau normalerweise als Tafelobst angebaut werden, sind auf die Anforderungen des Frischmarktes im Lebensmitteleinzelhandel ausgerichtet. Die Äpfel müssen knackig, saftig sein, sowie eine gute Lager- und Transportfähigkeit aufweisen. Viele lokale Sorten werden diesen Anforderungen nicht gerecht, daher werden im Erwerbsobstbau nur wenige Sorten – die aber dann oft weltweit verbreitet sind – angebaut. In Deutschland liegt der Anteil an der gesamten jährlichen Obsternte bei 60 Prozent.

Wegen des hohen Ertrags gepaart mit dem hohen Wasseranteil der Apfelfrüchte ist der Apfel das Saftobst schlechthin, der mehrheitliche Anteil der Jahresapfelernte wird als *Saftapfel* verflüssigt: 450 Firmen in Deutschland produzieren alljährlich eine Milliarde Liter Apfelsaft. Unter den 41 Litern Fruchtsäften und –nektaren, die jeder Bundesbürger laut dem deutschen statistischen Bundesamt pro Jahr konsumiert, ist der Apfelsaft Spitzenreiter mit einem jährlichen Pro-Kopf-Verbrauch von 11,7 Litern. Danach erst kommt Orangensaft mit 9,8 Litern. Die Zahlenverhältnisse sind in Österreich und der Schweiz ähnlich.

In Europa machen drei gängige Apfelsorten nahezu 70 % des Gesamtangebotes am Apfelfrucht-Markt aus:

- *Golden Delicious, Jonagold, Red Delicious* Weitere wirtschaftlich bedeutende Sorten, die im Erwerbsobstbau mit geringen Kosten angebaut werden können (grob absteigend nach wirtschaftlicher Bedeutung sortiert):
- *Gala, Granny Smith, Elstar, Cox Orange, Schöner aus Boskoop, Gloster, Idared* - eine große Anzahl an Sorten gibt der Artikel Apfelsorten.

Nutzung alter Apfelsorten
Unter der Bezeichnung „Alte Apfelsorte“ versteht man Sorten, die heutzutage kaum mehr in Kultur sind. Manche sind – aufgrund lokaler klimatischer oder kultureller Umstände – regional noch von Bedeutung, manche nurmehr vereinzelt, in Obstbauversuchsanlagen oder Saatgutbanken.

Der Apfel ist die Obstsorte, die über die längste Zeit des Jahres verfügbar war. Daher hatten alte Bauerngärten meist eine ganze Serie von Apfelbäumen stehen, die durch ihren optimalen Reifegrad eine kontinuierliche Versorgung mit Obst vom Frühsommer bis in das nächste Frühjahr sicherstellten.

✍ Als Tafelobst war der Apfel ab Juli verfügbar (*Weißer Klarapfel*) , der *Ontarioapfel* etwa ist eine sehr späte Sorte, die oft erst Anfang November pflückreif ist (er ist bis -5 Grad frostresistent) Alte Tafelapfelsorten mit hervorragendem und einmaligem Geschmack, die heute kaum noch angebaut werden, da sie wenig ertragreich oder schwer zu kultivieren sind etwa:

✍ *Berner Rosenapfel*, *Berlepsch*, *Gravensteiner*, *Kaiser Wilhelm*

Die besondere Eignung des Apfels als Lagerobst hat zu Sorten geführt, die speziell als *Lagerapfel* genutzt wurden. Manche Lagerbirnen waren bis in den Januar hinein haltbar, aber nur beim Apfel gibt es Sorten, die bis in den Mai hinein nicht verderben. Spät geernete Sorten bezeichnet man als *Winterapfel*, diese sind dann meist erst nach Weihnachten genießbar.

✍ Das bekannteste Beispiel eines Lagerapfels ist der typische relativ kleine, hochrote „Krampusapfel“, das sind Sorten wie der *Rotpassermaner*, die um Anfang Dezember ihre Verzehrreife erreichen, dann aber sehr schnell verderben, und darum in der vorweihnachtlichen Fastenzeit großzügig an die Kinder, Alte und Kranke verteilt wurde.

Als *Wirtschaftsapfel* bezeichnet man – neben minderwertigeren Einzelstücken – Sorten, die vor allem zum Verarbeiten für Saft, Most, als *Backapfel* oder *Kochapfel* vorgesehen sind und sich weniger für den direkten Verzehr eignen.

Bei der Apfelsaftherstellung ist ein hoher Säureanteil wichtig, weshalb man dabei auf die säurehaltigeren älteren Sorten aus dem Streuobstanbau und aus Privatgärten zurückgreift, zumal ein erwerbsmäßiger Anbau von speziellen Äpfeln zur Safterzeugung in Mitteleuropa kaum rentabel ist.

✍ Der spezielle *Mostapfel* wird zur Herstellung von alkoholischen Getränken wie Apfelwein, Cidre, klaren Schnäpsen (Obstler und Calvados) verwendet.

Auch als Kochobst ist der Apfel herausragend gut geeignet. *Kochapfel*sorten sind meist sehr süß und trotzdem auch ziemlich sauer und verlieren ihre feste Konsistenz und ihre Aromen beim Erhitzen nicht. So gibt es etwa den *Behm-Apfel*, der seinen Namen den berühmten Mehlspeisen der *Böhmischen Küche* (in Bereichen außerhalb Ostösterreichs eher als *Wiener Küche* bekannt) verdankt, allen voran dem zu internationalem Ruf gelangten Apfelstrudel.

Der Apfel ist das ideale Einmachobst, da er durch seinen hoher Pektingehalt als natürliches Konservierungs- und Geliermittel wirkt. Außer für Apfelmus wird er verwendet, um anderen Öbstern zugesetzt diese einkochtauglich zu machen. Auch die Früchte vieler Wildäpfel kann man entsaften und zu Apfelgelee verarbeiten, einige sind aber ausschließlich gekocht genießbar.

Heilpflanze
Als Heilpflanze taucht der Apfel bereits in einer alten babylonischen Schrift aus dem 8. vorchristlichen Jahrhundert auf, die die Pflanzen des Heilkräutergartens des Königs Mardukapaliddina aufzählt. Auch die mittelalterliche Medizin schrieb dem Apfel allerlei heilkräftige Wirkungen zu. Die Mehrzahl der Früchte der damaligen Apfelsorten dürfte für den heutigen Geschmack noch reichlich sauer, gerbstoffhaltig und holzig gewesen sein. Vieles liegt noch im Dunkeln, wie, wann und welche Teile der Apfelpflanze genutzt wurden. Wie bei jeder Medizin sollte auch der Apfel nur in Maßen genossen werden, die tödliche Dosis ist nicht bekannt, dürfte aber bei mehreren Kilogramm am Tag liegen.

✍ Der Verzehr von Früchten mit Schale hat im Allgemeinen eine adstringierende und eine abführende und keimtötende Wirkung.

✍ Apfel ist auch gut für den Magen.

Apfelfaser ist ein Ballaststoff, der durch ein schonendes Produktionsverfahren aus entsafteten und getrockneten Äpfeln gewonnen wird. Er enthält einen hohen Anteil an Pektinen.

Apfelanbau

Es gehört wohl zu den sehr frühen kulturellen Errungenschaften, die Nutzung des Apfels als Nahrungsmittel von Zufallsfunden auf eine Pflege des Apfelbaums umzustellen und könnte noch älter sein als die typischen ackerbaulichen Methoden: Sie lässt sich auch in nichtsesshafter Lebensweise durchführen.

Den Apfelobstbau, so wie wir ihn heute kennen, haben in Mitteleuropa letztlich die Römer eingeführt. Sie begannen laut Quellenlage mit der gezielten Züchtung und brachten die Kunst des Pfropfens und Klonens in ihre Kolonien und Provinzen. Seit dem 6. Jahrhundert hat man den Apfel in Mitteleuropa bewusst angebaut. Seit dem 16. Jahrhundert wurde er dann auch zu einem Wirtschaftsgut.

Kultur
Die Kultur gelingt am besten in mäßig nährstoffreichem, feuchtem, aber wasserdurchlässigem Boden in voller Sonne oder halbschattig. Sie sind voll frosthart.

Die Keimlinge (aus den Kernen = Samen) eines Apfels sind in den seltensten Fällen sortenrein. Für

die Erhaltung und Zucht von Apfelsorten eignen sich daher nur die unterschiedlichen Techniken der vegetativen Vermehrung. Dabei wird grundsätzlich eine Unterlage, d. h. eine Sorte, die ausschließlich für den Wurzel- oder Stammaufbau zuständig ist, mit einem einjährigen Trieb der gewünschten Edelsorte veredelt. Diese bildet mit ihren Zweigen in den folgenden Jahren die Baumkrone bzw. die fruchttragenden Baumteile. Die Unterlagen selbst waren früher aus Kernen gezogene Sämlinge, mittlerweile wird mit speziellen Unterlagenzüchtungen eine für den Erwerbsobstbau geeignete Pflanzencharakteristik erzielt. Aus Apfelkernen gezogene Unterlagen bilden mächtige Wurzeln und Stämme aus, tragen erst nach 8 bis 10 Jahren Früchte und sind Grundlage historischer Streuobstanlagen oder Einzelbäume. Die nach den gewünschten Eigenschaften selektierten und vegetativ vermehrten Unterlagen für den Erwerbsobstbau bilden kaum Holz (solche „Bäume“ brauchen lebenslang Stützkonstruktionen), wurzeln flach, sodass in trockenen Perioden künstliche Bewässerung notwendig ist, bringen jedoch bereits nach wenigen Jahren den gewünschten Fruchtertrag.

Vermehrung

Zur Vermehrung von Unterlagen werden Apfelkerne im Herbst im Saatbeet gesät. Sie müssen durch Kälteeinwirkung keimfähig gemacht (stratifiziert) werden. Apfelkerne verfügen häufig über keimhemmende Substanzen, die erst durch Gärungsprozesse abgebaut werden - Kerne aus Pressgut (Trester) eignen sich daher besonders für die Keimung, während Kerne, die man einfach beim Apfelessen zur Seite legt, selten keimen. Die kleinen Apfeltriebe können dann in den folgenden Jahren veredelt werden.

Die angebauten Apfelsorten werden, sobald sie als Sorte stabil und interessant sind, durch vegetative Vermehrung - Klonen (ungeschlechtliche Vermehrung, die von einem geschlechtlich gezüchteten Individuum ausgeht) oder durch Veredelung/Pfropfen auf einen Apfelstamm (meist auch nur auf einen bewurzelten Zweig (geringere Kosten)) vermehrt.

Die Gefahr ist groß, dass Sorten unwiederbringlich verloren gehen. Im Prinzip reicht ein Apfelbaum (nicht sehr langlebig, etwa 100 Jahre, zum Beispiel Linden sind dagegen erst mit 300 Jahren ausgewachsen und werden etwa 2000 Jahre alt) aus, um eine Apfelsorte zu erhalten, da jeder Apfel durch Veredelung oder Klonen in beliebiger Zahl reproduziert werden kann.

Heute wird versucht, den in der hohen Sortenvielfalt steckenden genetischen Reichtum durch Rückkreuzung, Bestimmen und Sammeln alter Baumbestände (Zufallsfunde) und Neuzüchtungen zu erhalten und zu vergrößern oder zumindest die Verarmung zu verlangsamen. Mit Gendatenbanken, Gengärten und Genbaumschulen bereitet man sich auf neue Krankheiten, (Inhaltsstoffe, Resistenz) und neue Umweltbedingungen vor. Da der Erhalt alter Baumsorten schlecht kommerziell genutzt werden kann, ist es schwierig, diese aufwendige Arbeit mit der Industrie umzusetzen. (*Siehe auch:* genetischer Flaschenhals). Ein Refugium für alte Apfelsorten sind Streuobstwiesen. (*Siehe auch:* Artenvielfalt).

Schädlinge, Krankheiten, Unwetter

Der Feuerbrand ist die derzeit (2006) bei weitem folgenschwerste Bedrohung für den Obstbau in Mitteleuropa.

Folgende Schädlinge und Krankheiten können im Apfelanbau Probleme hervorrufen:

🍃 Blattschäden, die die Photosyntheseleistung des Baumes schwächen und zu vermindertem Fruchtertag führen:

▷ Rote Spinne (Obstbaumspinnmilbe), Apfelrostmilbe, Blattläuse, Diverse Raupen, Mehltau.

🍃 Fruchtschäden, die den Ertrag im Wert mindern oder ganz unbrauchbar machen:

▷ Blattläuse sondern auch ein Sekret ab, das die Früchte klebrig macht.

▷ Die Weibchen des Apfelblütenstechers legen im Frühjahr ein Ei in eine Knospe. Die Larve frisst diese aus und schneidet anschließend die Blütenblätter an. Dadurch entfalten sich die Blüten nicht und folglich bildet sich keine Frucht.

▷ Die Larven des Apfelwicklers befallen die Früchte (umgangssprachlich als „wurmstichig“ bezeichnet).

▷ Apfelschorf befällt die Früchte und ist ein rein ästhetisches Problem; es macht die Äpfel für Verkaufszwecke unansehnlich, kann jedoch gerade ein Indiz für spritzmittelfreie Kultur sein.

🍃 Pflanzenschäden, die den ganzen Baum schwächen oder gar zum totalen Absterben führen können:

▷ Feuerbrand, Tumore, übermäßiger Mistel-Befall.

Darüber hinaus können im ganzen Obstbau auch Wind–, Schneebruch oder Hagelschlag sowie extreme Spätfröste regional zu gravierenden Ernteausfällen führen.

Anbaugebiete

Große Apfelkulturen (*Apfelplantagen*) finden sich meist in den Randgebieten klimatisch begünsigter Weinbaugebiete, *Streuobstwiesen* und *Apfelbaum-Alleen* sind im Alpenraum weit verbreitet, Alleen auch in Mecklenburg, aber auch anderen deutschen Landen noch häufig anzutreffen.

Klassische Obsterwerbsanbaugebiete in Mitteleuropa sind: ;Nord- und Mitteldeutschland: Meckenheim (Rheinland), Wetterau (Hessen), Werder (Havel), Altes Land, Borthen bei Dresden, Muldental und Kohrener Land in Sachsen, Pfalz ;Alpenraum: Rund um den Bodensee, Südost-Steiermark (Apfeldorf Puch bei Weiz, Steirische Apfelstraße), Mostviertel, Südtirol

Die wirtschaftlich bedeutendsten Apfelanbaugebiete Mitteleuropas sind die Normandie und die Poebene.

Die größten Produzenten weltweit (2004)
Quelle: Handelsblatt *Die Welt in Zahlen* (2005)

Rang	Land	Menge in Tsd. t	Rang	Land	Menge in Tsd. t
1	China	20.503	10	Indien	1.470
2	USA	4.290	11	Argentinien	1.262
3	Polen	2.500	12	Chile	1.100
4	Frankreich	2.400	13	Brasilien	978
5	Iran	2.350	14	Japan	881
6	Türkei	2.300	15	Ukraine	850
7	Italien	2.012	16	Rumänien	810
8	Russische Föderation	1.900	17	Südafrika	701
9	Deutschland	1.600	19	Ungarn	680

Abb. 2.107: Die größten Apfelproduzenten

Von der Südhalbkugel – vor allem aus Neuseeland, Chile und Argentinien – werden Äpfel in großen Mengen importiert und decken großteils die Apfelnachfrage im Winter und Frühling.

Die größten Apfelproduzenten

Die mit Abstand bedeutendste apfelproduzierende Nation ist China, gefolgt von USA, Polen und Frankreich. Folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die größten Produzenten von Äpfeln weltweit:

Symbolik

Der Apfel spielt in allen eurasischen Kulturen eine Rolle, und zwar als Symbol der *Liebe*, *Sexualität*, der *Fruchtbarkeit* und des *Lebens*, der *Erkenntnis* und *Entscheidung*, des *Reichtums*. Aufgrund seiner Verbreitung taucht der Apfel in zahllosen Märchen auf und spielt in Mythologien und Ritualen eine Rolle. In der Kunst dient ein dargestellter Apfel dann als Emblem für die symbolischen Bedeutungen und hängt in seiner Ikonografie stark vom Kontext ab, in dem er dargestellt ist.

Der Liebesapfel

Als uraltes Symbol der *Erde* und der Offenbarung des *weiblichen Prinzips* wurde der Apfel schon von Anfang an Göttinnen der *Liebe*, *Sexualität*, der *Fruchtbarkeit* zugeordnet.

Bei den Babyloniern war es Ischtar, die mit dem Emblem des Apfels verehrt wurde, bei den Griechen Aphrodite und bei den Germanen Iduna.

Im Hohenlied Salomos (2, 3) um 1000 v. Chr. heißt es:

: *Wie ein Apfelbaum unter den Bäumen des Waldes, so ist mein Liebster unter allen andren Männern! In seinem Schatten möchte ich ausruhn und seine Früchte genießen.*

Der Apfel ist eine gängige alte Umschreibung für die *weibliche Brust*. :Bei Johann Wolfgang von Goethe sagt Faustus in der Walpurgisnacht: :: *Einst hatte ich einen schönen Traum: Da sah ich einen Apfelbaum, Zwei schöne Äpfel glänzten dran; Sie reizten mich, ich stieg hinan.* :Und die Schöne antwortet: :: *Der Äpfelchen begehrt Ihr sehr, Und schon vom Paradiese her. Von Freuden fühl ich mich bewegt, Daß auch mein Garten solche trägt.*

Der Apfel steht auch für die *Frucht* an sich und die *Fruchtbarkeit*:

Der Apfel fällt nicht weit vom Stamm heißt soviel wie „das Kind ähnelt seinen Eltern“; siehe Genotyp und Phänotyp

Wenn bei Darstellungen der Heiligen Familie oder Sippe auch der Apfelbaum bzw. ein Behälter mit geernteten Früchten hinzutreten, so wird auf die wunderbare Fruchtbarkeit Mariens bzw. Annas hingewiesen. Eine barocke Darstellung dafür ist beispielsweise Rubens *Heilige Familie unter dem Apfelbaum* (Kunsthistorisches Museum Wien).

Der Lebensapfel

Eine alte Legende, die in den unterschiedlichsten Kulturen immer wieder auftauchte, ist die Geschichte vom Apfelbaum als *Baum des ewigen Lebens*.

In der nordischen Sage schenkte die Göttin Iduna goldene Äpfel an das Göttergeschlecht der Asen, die dadurch *ewige Jugend* erhielten.

Martin Luther wird das Zitat zugeschrieben: *Wenn morgen die Welt unterginge, würde ich heute noch ein Apfelbäumchen pflanzen.*

Der Apfel trägt das *Leben* in sich, aber auch den *Tod*:

Schneewittchen: Mit einem vergifteten Apfel wird die Heldin in den Verderb geführt.

Bis in das 18. Jahrhundert trug man bei Prozessionen auch Apfelbäumchen mit einem Totenkopf und einer künstlichen Schlange, die einen Apfel im Maul trug, mit.

Der Apfel der Prüfung

Der Apfel steht allgemein für etwas *Begehrenswertes*, und insbesondere der *Prüfung*, der *Versuchung des Diebstahls* zu widerstehen:

Der bekannteste Mythos ist wohl der von Adam und Eva im Garten Eden und ihre Vertreibung daraus, die in der Bibel erzählt wird. Eine Frucht vom Baum der Erkenntnis von Gute und Böse, die Adam und Eva verbotenerweise essen, um wie Gott zu werden, ist der Auslöser. Obwohl in der Bibel nur allgemein von „Frucht“ die Rede ist, hat sich in der westlichen Welt der Gedanke festgesetzt, es sei ein Apfel gewesen. Andere Früchte, die mit dem Mythos in Verbindung gebracht werden, sind Feige, Granatapfel, Apfelsine, nicht aber der – erst in der Neuzeit nach Europa eingeführte – „Paradiesapfel“ (Paradeiser, Tomate).
Daher dient der Apfel als Emblem der ganzen Thematik vom *Paradies*, der *Unschuld* und deren *Verlust* für

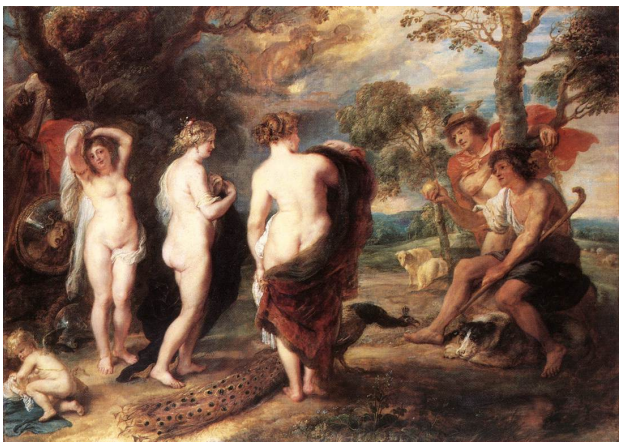


Abb. 2.108: Rubens: *Das Urteil des Paris*

den Menschen. Dieser Kontext wird in vielen Märchen, auch im arabischen Raum, verarbeitet. In der christlichen Ikonographie repräsentiert er dabei den gesamten Themenkomplex von *Sünde* und der *Erlösung* davon:

▷ An Baum hängend, in Zusammenhang mit Schlange, ist er das Sinnbild der *Versuchung*.

▷ In den Händen des Menschen das der Sünde, den *Sündenfall*.

▷ In den Händen Christi steht er für die *Erlösung* von der durch den Sündenfall bedingten Erbsünde.

▷ Auf Bildern, die das Jüngste Gericht darstellen, halten Erlöste Äpfel als Symbol des *wiedereroberten Paradieses* in der Hand.

▷ Typisch für das Spätmittelalter sind Darstellungen, auf denen die Muttergottes dem Kind den Apfel überreicht. Dies steht in der Bedeutung: Christus nimmt die Sünden der Welt auf sich und erlöst dadurch die Menschheit. Insbesondere in der Marienverehrung umfasst der Kontext auch, dass ihm durch Maria die *Macht* überreicht wird, den Menschen von der Sünde freizusprechen. Hierbei steht es in Zusammenhang mit dem unten erläuterten Symbol des *Reichsapfels*. Dabei wird die Vorstellung von Maria als „der neuen Eva“ weiter ausgestaltet, etwa in der Darstellung Evas, die Äpfel an die Sünder verteilt und der Maria, die Hostien an die Gläubigen verteilt (Missale des Berthold Furtmeyr, 1481, München) oder die Schlange mit dem Apfel im Maul zu Füßen Marias als Hinweis auf die Überwindung der Erbsünde.

Der Apfel stellt den Menschen vor die *Entscheidung* zwischen einem *geliebten Menschen* und *persönlichem Vorteil*:

✍ In einigen Versionen der Sagen wird Wieland der Schmied von einem seiner Brüder unterstützt. Dieser ist ein berühmter Bogenschütze und Jäger. Um ihn zu testen, lässt ihn König Nidung einen Apfel vom Kopf seines Sohnes schießen. Dieser Apfelschuss ist auch von Wilhelm Tell bekannt. Der goldene Apfel ist ein *Preis*, den es zu zahlen gilt, um einen Ehepartner zu gewinnen:

✍ Beispiele sind die Werbung Hippomenes um Atalante, oder in den Grimmschen Märchen *Einäuglein, Zweiäuglein und Dreiäuglein*, *Der goldene Vogel* oder *Eisenhans*.

Der Apfel als Ernte

Der Apfel – insbesondere der, der vom Baum fällt – symbolisiert den Kontext von *Ernte* und daraus entstehendem *Reichtum* und *Macht*, auch im geistigen Sinne von *Erkenntnis*:

✍ *Frau Holle*: Die Protagonistinnen dieses Märchens begegnen unter anderem einem Apfelbaum, der voller Äpfel hing. Diese riefen ihnen zu: „Ach schüttel mich, ach schüttel mich, wir Äpfel sind alle reif.“ Während die positive Heldin den Wunsch des Baumes erfüllte und für ihren *Fleiß* belohnt wurde, ging die negative Heldin *achtlos* an ihm vorüber und wurde dafür bestraft.

✍ Es wird die Geschichte erzählt, dass Isaac Newton, der grübelnd unter einem Apfelbaum saß, ein Apfel auf den Kopf fiel, was ihn auf die Idee brachte, die Himmelsmechanik beruhe auf derselben Gravitation wie der Fall von Äpfeln auf die Erde. Dies ist ein Gegenmythos zur biblischen Symbolik, der dem Zeitalter der Aufklärung zuzuweisen ist.

✍ Als Reichsapfel ist der Apfel im mitteleuropäischen Kaisertum das Symbol des *Besitzanspruches* und das Szepter das Zeichen der *Verfügungsgewalt*. Aber dieser Apfel war – gelegentlich - mit Sand oder Asche gefüllt als Memento Mori, zum Zeichen der *Vergänglichkeit* aller irdischen Macht. Gefasst ist er in ein christliches Kreuz, zum Zeichen der Herleitung des Machtanspruchs von einer höheren Macht, aber auch der Unterordnung unter diese.

Der Zankapfel

Als „Zankapfel“ bezeichnet man einen Gegenstand oder eine Tatsache, die zu einer *Auseinandersetzung* führt.

✍ In der griechischen Mythologie gibt es den goldenen Apfel der Eris, der Göttin des Streits und der Zwietracht. Zu der Hochzeit des Peleus und der Thetis waren alle olympischen Götter bis auf Eris eingeladen. Aus Rache wirft sie einen Apfel mit der Aufschrift „der Schönsten“ unter die Göttinnen, um Zank und Streit hervorzurufen. Paris, ein trojanischer Königssohn, soll die Entscheidung fällen (*Urteil des Paris*) und wählt Aphrodite, die Liebesgöttin als Schönste, was dann zum Trojanischen Krieg führt. Im Trojanischen Krieg stand Hera auf der Seite der Achäer (Griechen), da Paris nicht ihr, sondern Aphrodite den goldenen Apfel der Eris zuerkannte.

✍ Im Mittelalter trug Konstantinopel die Bezeichnung *Der goldene Apfel*, später Wien - sie waren das Machtzentrum ihrer Zeit und auch heiß umkämpft.

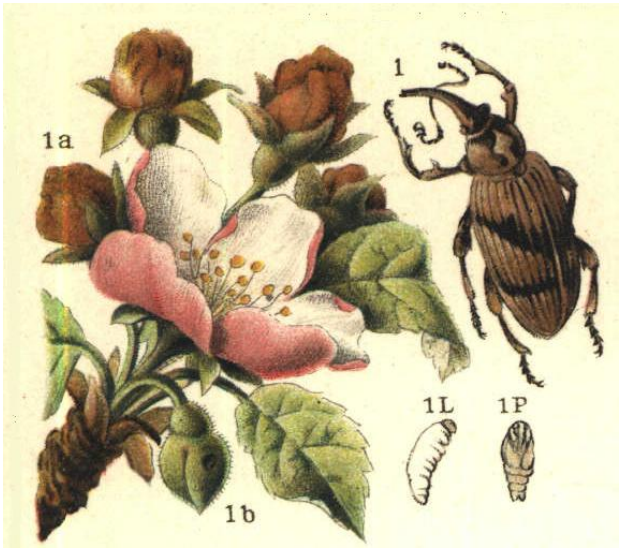


Abb. 2.109: Apfelblütenstecher (*Anthonomus pomorum*)



Abb. 2.110: Eine Röhrenblattlaus

2.18.3 Schädlinge und Krankheiten

Apfelwickler

Der **Apfelwickler** (*Cydia pomonella*) ist ein Schmetterling (Nachtfalter) aus der Familie der Wickler (Tortricidae).

Beschreibung
Der Apfelwickler ist gräulich mit hellgrauen und kupferfarbenen Streifen auf den Flügeln. Die Flügelspannweite beträgt 14 bis 22 Millimeter.

Flugzeit
Der Apfelwickler bildet eine Generation im Jahr, die hauptsächlich im Juli und August fliegt. Unter günstigen Bedingungen kann eine zweite Generation auftreten, diese fliegt im September und Oktober.

Lebensweise
Apfelwickler-Larve am Apfelkerngehäuse Apfelwickler: Falter Die weiblichen Falter legen 30 bis 60 Eier auf den Früchten der Obstbäume ab. Die Larven sind weiß mit schwarzem Kopf und werden mit der Zeit immer rötlicher. Sie befallen die Frucht als L1 Larve (erstes Larvenstadium) und sie ernähren sich von dieser für etwa drei Wochen. Danach verlassen die Larven die Frucht um zu überwintern und sich zu verpuppen. Die Überwinterung erfolgt im Kokon, entweder in der Rinde der Bäume oder im Boden.

Schädling
Die Raupen des Apfelwicklers werden von Obstgärtnern als Schädling angesehen. Ursprünglich nur in Europa verbreitet findet man ihn inzwischen weltweit. Neben Äpfeln (*Malus spec.*) werden vor allem unter klimatisch günstigeren Bedingungen auch Birnen (*Pyrus spec.*), Quitte (*Cydonia oblonga*), Aprikose, Pfirsich, Pflaume, Kirsche, Weißdorn, Esskastanie und 2. Bekämpft wird der Apfelwickler mit Insektiziden, die oft präventiv eingesetzt werden. Alternativ wird die Populationsgröße mit Pheromonfallen bestimmt und dann der Befall gezielt mit Gifteinsatz bekämpft. Bei der biologischen Schädlingsbekämpfung setzt man auf die Verwirrmethode, das Apfelwicklergranulovirus und verschiedene natürliche Gegenspieler wie Ohrwürmer (findet man häufig in den Fraßgängen der Apfelwicklerlarve), Wanzen und Schlupfwespen wie z. B. *Elodia tragica*, *Trichomma enecator*, *Ascogaster quadridentatus* und *Hyssopus pallidus*. Die Larven stellen auch eine willkommene Nahrung für Vögel dar. Alle Maßnahmen, die diese Nützlinge fördern, tragen somit zur Regulierung des Schädlings bei.

Blattläuse

Die **Blattläuse** oder Aphidoidea sind eine Gruppe der Insekten und gehören zu den Pflanzenläusen (Sternorrhyncha). Von den bekannten 3000 Arten leben in Mitteleuropa etwa 850. Alle Blattläuse ernähren sich von Pflanzensaft und gelten aus diesem Grund meist als Schädlinge. Außerdem können viele Arten Pflanzenkrankheiten in Form von Viren übertragen oder Pflanzengallen induzieren.

Merkmale
Blattläuse sind kleine Insekten von wenigen Millimetern Größe, lediglich einige Arten erreichen bis zu 5-6 mm. Als Pflanzensauger sind die Tiere mit einem Stechrüssel ausgestattet. Alle Arten besitzen sowohl ungeflügelte als auch geflügelte Formen, wobei die ersteren der Massenvermehrung durch Jungfernzeugung (Parthenogenese) und die letzteren der Verbreitung und dem Wirtswechsel dienen.

Ernährung
Da sich Blattläuse von den kohlenhydratreichen Pflanzensäften ernähren, wobei sie allerdings hauptsächlich die im Saft auch enthaltenen Aminosäuren benötigen,

scheiden sie typischerweise große Mengen zuckerhaltiger Lösung, den sogenannten Honigtau wieder aus. Dies lockt oft diverse andere Insekten und Wirbeltiere an.

Vermehrung
Die meisten Arten pflanzen sich über mehrere Generationen mittels Parthenogenese fort, um dann eine geflügelte, sich geschlechtlich fortpflanzende Generation zu bilden. Dies geschieht bei wirtswechselnden Arten vor der Besiedelung der neuen Wirtspflanze, oder bei einem zu schnellem Wachstum einer Blattlauskolonie und der damit verbundenen Überpopulation (Überbevölkerung) an einem Ort. Damit fördert diese Vermehrungsform zugleich auch die Verbreitung der Blattlaus, denn die geflügelten Individuen sind in der Lage, weite Strecken zu neuen Wirtspflanzen fliegend zu überwinden.

Forscher der Universität Jena und des dortigen Max-Planck-Institut für chemische Ökologie haben 2005 herausgefunden, dass die Produktion des geflügelten Nachwuchses mit bis zu fünf Exemplaren pro Tag auch durch einen Alarm-Duftstoff ausgelöst wird, den die Blattläuse ausstoßen, wenn sie von Feinden wie beispielsweise dem Marienkäfer angegriffen werden. Die Beta-Farnesen genannten Alarm-Duftstoffe bewirken, dass in der Blattlauskolonie eine große Unruhe entsteht und alle Tiere sich deutlich mehr bewegen oder sich sogar vom Blatt fallen lassen. Diese derart ausgelöste gesteigerte Unruhe bewirkt nun wie bei einer Überpopulation die sofortige Erzeugung von geflügelten Nachkommen.

Die Blattlaus als Schädling
Neben den immensen wirtschaftlichen Schäden, die Blattläuse in allen landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Kulturen verursachen können, stellen sie auch für den Hobbygärtner einen erheblichen Faktor dar. Ihre Saugtätigkeit an den Pflanzen führt zu Ertrags- und Qualitätsverlusten bis hin zu vollständigem Ernteausfall. Daneben führen die klebrigen Ablagerungen durch den von den Läusen ausgeschiedenen Honigtau oft sekundär zur Ansiedelung von Schwärzepilzen, was auch ein ästhetisches Problem darstellen kann. Blattläuse sind die wichtigsten tierischen Überträger von Pflanzenviren. Vielfach überwiegen die durch die Übertragung der Viren und der dadurch bedingten Erkrankung der Pflanzen die durch die Läuse verursachten direkten Schäden. Der Blattlausbefall beginnt meist unbemerkt, es folgt unter optimalen Voraussetzungen für den Schädling eine explosionsartige Vermehrung. Befallen werden praktisch alle Pflanzenarten. Meist findet man die Läuse in beschatteten Bereichen auf Blattunterseiten und in der Nähe von Blüten- und Blatt-Ansätzen sowie anderen Wachstumsknoten.

Zur Abwehr existieren neben den diversen Pflanzenschutzmitteln und den natürlichen Feinden auch mehrere Hausmittel. Blattläuse werden verspeist von: Marienkäfern und deren Larven, Schwebfliegenlarven, Florfliegenlarven, Schlupfwespenlarven, Raupenfliegen, Raubwanzen, Laufkäfern, Weichkäfern, Spinnen und Vögeln. Ameisen, Wespen, Hornissen, Hummeln, andere Insekten und selbst einige Wirbeltiere nutzen den von den Blattläusen ausgeschiedenen Honigtau als Nahrungsquelle. Ameisen unterstützen Blattläuse sogar bei deren Verbreitung (Symbiose zwischen Blattlaus und Ameise). Marienkäfer sind so populär als Blattlausfresser, dass sie gezüchtet werden und als Larven/Eier verkauft werden. Als Hausmittel soll insbesondere das Besprühen mit seifigen Lösungen sowie Brennnesselsud einen besonders schnellen und guten Erfolg erzielen.

Einige Arten der Baumläuse gelten nicht oder weniger als Schädlinge, sondern sind als Honigtau-Erzeuger für die Imkerei sehr wichtig.

Systematik der Blattläuse
Blattläuse stellen eine sehr diverse Gruppe dar, die auch in Mitteleuropa durch eine Reihe von Taxa mit Familienrang vertreten ist.

- Blattläuse
  - ▷ Röhrenblattläuse - Aphididae
    - ▷* Grüne Pfirsichblattlaus - (*Myzus persicae*)
    - ▷* Schwarze Bohnenlaus - (*Aphis fabae*)
  - ▷ Baumläuse - Lachnidae

Rote Spinne

Rote Spinne oder auch **Obstbaumspinnmilbe** (*Metatetrachnychus ulmi / Panonychus ulmi*) gehört zu den Spinnmilben, und richtet an der Weinrebe, an Apfel, Birne, Pflaume, Stachelbeere, Johannisbeere unter anderem Schäden an.

Biologie
Die Art überwintert im Eistadium an Obstbäumen. Im Frühjahr schlüpft dann die Masse der Spinnmilben und ab Mai/Juni treten Geschlechtstiere und Sommereier auf. Pro Weibchen werden etwa 20-40 Eier abgelegt. Bei der *Weinrebe* überwintern die Weibchen im Bereich der Winterknospen. Diese sind 0,5 mm groß, ziegelrot und tragen auf dem Rücken charakteristische weiße Borsten. Im Jahr werden etwa 5-7 Generationen erzeugt.

Schadbild
Bei der Weinrebe werden im Frühjahr nach dem Austrieb zunächst dunkle Blattzipfel sichtbar. Dann entstehen dort so kleine Nippel die kambodshanische Milch enthaltet. An entfalteten Blättern kommen dunkle Stichstellen hinzu. Die Blätter wölben sich nach oben, bleiben klein und fallen ab. Die anderen Blätter verformen sich zu sogenannten „Simon-Lippen“. Der Trieb bleibt kurz. Im Sommer erhalten die Blätter ein bronzebraune Färbung.

Bekämpfung
Der Einsatz von chemisch-synthetischen Mitteln kann bei geeigneter Kontrolle gering gehalten werden. Außerdem hat die Rote Spinne zahlreiche natürliche Gegenspieler wie Raubmilben, Raubwanzen, Florfliegen, Marienkäfer. Zur biologischen Bekämpfung hat sich in den letzten Jahren der gezielte Einsatz der Raubmilben *Typhlodromus pyri* bewährt. Da *P. ulmi* auch immer häufiger im Unterglasanbau und in Gartencentern anzutreffen ist, ist auch der Einsatz der Raubmilbe *Amblyseius californicus* möglich, wohingegen durch die Raubmilbe *Phytoseiulus persimilis* kein ausreichender Bekämpfungserfolg erzielt werden kann. In Ausnahmefällen kann es notwendig sein, mit Phosphorsäureestern oder mit spezifischen Akariziden zu spritzen, nachdem die Tiere in die Bestände eingewandert sind. Die besten Bekämpfungserfolge werden dann erzielt, wenn die Masse der Milben aus den Wintereiern geschlüpft und von der ersten Milbengeneration noch keine Sommereier abgelegt worden sind.

Apfelschorf

Schorf ist eine durch Pilze verursachte Erkrankung von Apfel- und Birnbäumen.

Als **Apfelschorf** wird die weltweit bedeutendste Erkrankung von Apfelbäumen bezeichnet, die durch den Erreger *Venturia inaequalis* verursacht wird und im gewerbsmäßigen Obstbau ein großes Problem darstellt.

:Bei *Venturia inaequalis* handelt es sich um einen Pilz, der in Sommern mit vielen Niederschlägen Blätter und Früchte befällt. Der Befall zeigt sich an den Blättern mit matt-olivgrünen, später braunen oder schwärzlichen Flecken, was zu einem vorzeitigen Blattverlust der Bäume führt. Die Früchte weisen meist dunkler gefärbte Flecken auf, in denen meist sternförmige Risse auftreten, die Fäulniserregern als Eintrittspforte dienen. Damit wird die Lagerfähigkeit des Obstes beeinträchtigt. Die Früchte selbst können jedoch bedenkenlos verzehrt werden.

Birnen werden vom so genannten Birnenschorf (*Venturia pirina*) befallen.

Der Pilz selbst überwintert auf dem abgefallenen Laub als Ascosporen (Wintersporen), die bei Regen im Frühjahr hochgeschleudert werden, und bei einer ausreichend langen Regenperiode Blätter und Früchte befallen, wobei sie nur die Cuticula durchdringen. Das Maximum des Sporenfluges fällt oft mit der Blüte der Obstkulturen zusammen. Im Sommer bilden sich an den befallenen Stellen Konidien (Sommersporen).

Das Zusammenrechen oder -harken des abgefallenen Laubes und dessen fachgerechte Kompostierung dient dem Schutz vor übermäßigem Befall. Diese Maßnahme kann aber allenfalls im Kleingarten durchgeführt werden. Der Erwerbsanbau schützt die Bäume nach wie vor durch die auf einem Warndienst (Schorfprognose) basierende, terminlich gezielte Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln.

Die Anfälligkeit für Schorfpilze ist auch sortenabhängig. Als resistent gelten Sorten wie *Florina*, *Liberty*, *Rewena*, *Retina*, *Reanda Topaz* und andere. Die Resistenz stammt vorwiegend von der Wildapfellinie *Malus floribunda 821*. In Einzelfällen wurde sie jedoch schon durchbrochen.

Mehltau

Mehltau ist eine Sammelbezeichnung für verschiedene durch Pilze verursachte Pflanzenkrankheiten, die in der Regel durch einen weißen Belag (Pilzrasen) auf Blattoberflächen in Erscheinung treten. Dabei wird zwischen Echten und Falschen Mehltauarten unterschieden.

Die zu den Schlauchpilzen (Ascomycota) gehörenden Erreger des Echten Mehltaus (*Erysiphaceae*) befallen hauptsächlich Blätter. Diese werden zunächst von einem mehlartigen Belag überzogen, später verfärben sie sich braun und vertrocknen. Zu den Echten Mehltaupilzen zählen u. a. *Blumeria graminis* (befällt verschiedene Getreidearten und Weidegräser) oder der Erreger des Echten Mehltaus der Weinrebe, *Uncinula necator*.

Die zu den Eipilzen (Oomycota) gehörenden Erreger des Falschen Mehltaus (*Peronosporaceae*) dringen meist tiefer in die Pflanze ein und erzeugen oft einen weißlichen Belag an der Unterseite der Blätter. Wichtige Pflanzenparasiten sind der Falsche Mehltau des Weines (*Plasmopara viticola*), der Blauschimmel des Tabaks (*Peronospora tabacina*) und die ebenfalls relativ wirtsspezifischen Phytophthora-Arten.

Auf Phlox (Phlox paniculata) ist Mehltau in veritablem Umfang heutzutage in vielen Gärten zu finden. Gegen die verschiedenen Mehltauarten werden in Landwirtschaft und Gartenbau Fungizide unterschiedlicher chemischer Struktur eingesetzt. So sind gegen die vorwiegend auf der Blattoberfläche wachsenden Echten Mehltaupilze Pflanzenschutzmittel auf Schwefelbasis verbreitet.

Als Nahrungsquelle innerhalb intakter Ökosysteme ist der Mehltau für einige Marienkäferarten lebenswichtig. So ernähren sich z. B. der Sechzehnfleckige, der Zweiundzwanzigpunkt- und der Sechzehnpunkt-Marienkäfer ausschließlich von Mehltau.

2.19 Birnbäume

2.19.1 Gewöhnliche Birne

Die **Birne** (*Pyrus*) ist eine Pflanzengattung, die zur Unterfamilie der Kernobstgewächse (Maloideae) gehört, aus der Familie der Rosengewächse (Rosaceae). Birnen benötigen kühle Temperaturen, um einen Fruchtansatz zu bilden, wobei Norwegen in der Regel bereits zu nördlich für Birnen gelegen ist. Da die Birne

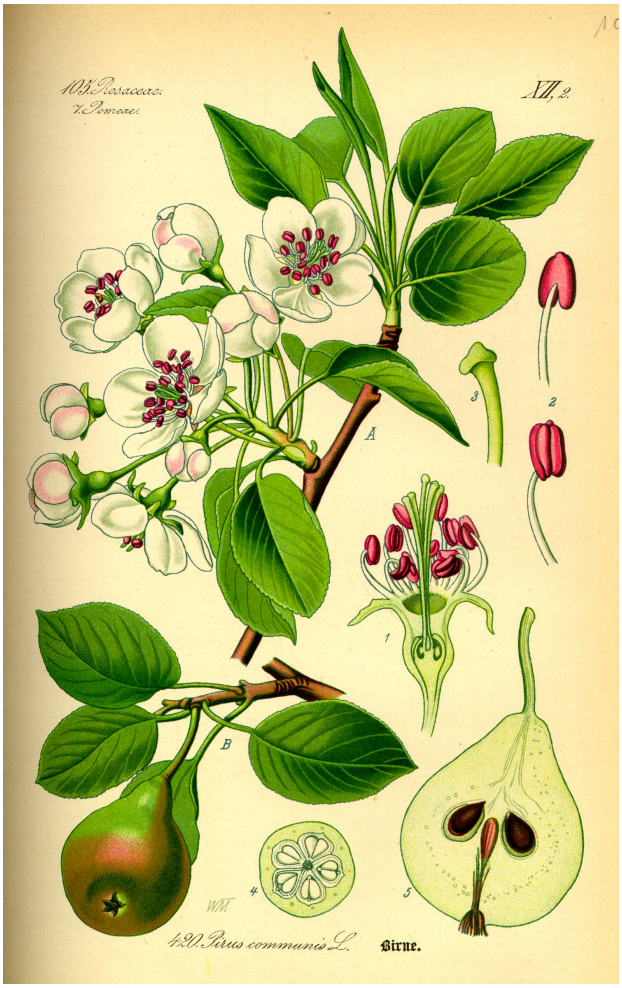


Abb. 2.111: Gewöhnliche Birne (*Pyrus communis*)

früher als der Apfel blüht, ist sie im Vergleich zu ihm weniger widerstandsfähig.

Geschichte

Birnen sind ein alter Kulturbegleiter, schon Homer berichtet von Birnen. Sehr rasch haben die Menschen sehr viele Arten von Birnensorten gezüchtet. Theophrast erwähnt drei, Cato fünf bis sechs und Plinius erwähnt mindestens 38 Birnensorten. Im 17. Jahrhundert kannte man in Frankreich an die 300 Sorten, im 19. Jahrhundert war man schon bei 1.000 angelangt. Die heutige Anzahl der Sorten in Alter und Neuer Welt wird auf 5.000 geschätzt.

Das deutsche Wort „Birne“ (ahd. *bira*, mhd. *bir*, auch *bire*) ist ein sehr altes Lehnwort aus dem Lateinischen. Lat. *pirum* und die wohl verwandte griechische Bezeichnung *ápion* sind wiederum letztlich wohl aus einer vorindogermanischen Mittelmeersprache entlehnt. Die wissenschaftliche Schreibung *pyrus* geht auf eine antike Volksetymologie zurück, die das Wort mit gr. *pýr* „Feuer“ in Verbindung brachte.

Birnbäume werden sowohl zum Obstanbau (Kulturbirne) als auch zur Zierde (Blüten, Früchte) angepflanzt. Für die europäische Obstproduktion sind Varietäten von *Pyrus communis* wichtig, in Asien sind es dagegen die Sorten von *Pyrus pyrifolia* oder *Pyrus sinensis*.

Frucht

Die Früchte vieler Birnen kann man entsaftet verwenden oder roh als Obst essen. Zur Qualitätssicherung werden Birnen, die in den Handel gebracht werden, gepflückt, wenn sie kurz vor ihrer Reife stehen. Kalt gehalten lagern sie bis zum Verkauf und reifen dann nach. Sie zählen zu den klimakterischen Früchten. Das Privileg, eine baumreife Birne zu essen, bleibt den Besitzern von Hausgärten mit eigenen Birnbäumen vorbehalten. Vom Baum lassen sich reife Birnen in der Regel nicht ohne durch das Pflücken bedingte Beschädigungen ernten.

Obwohl es sehr viele Birnensorten gibt, sind im Handel nur Sorten erhältlich, die sich bei der Lagerung robuster als Wildbirnen erwiesen haben. Wildbirnen sind gegenüber Fäulnis sehr anfällig.

Krankheiten

- Birnengitterrost (*Gymnosporangium sabinae*), ein Rostpilz
- Birnenblattsauger (*Cacopsylla pyri*), ein Blattfloh (Homoptera: Psyllidae)

Birne als Heilpflanze

Birnen sind ein säurearmes Obst, enthalten aber etwa so viel Zucker wie Äpfel. Dadurch schmecken sie besonders süß und sind für säureempfindliche Menschen sehr bekömmlich. Weil sie zusätzlich gute Eisenwerte aufweisen, wirken sie Blutarmut entgegen. Sie enthalten außerdem viel Kalium, was entwässert, ihr Phosphorgehalt stärkt das Nervensystem.

Arten (Auswahl)

- Kultur-Birne (*P. communis*)
- Wild-Birne, Holz-Birne (*P. pyraster*)
- Nashi (*P. pyrifolia*)
- Weidenblättrige Birne (*P. salicifolia*)

Birnensorten

- Forellenbirne
- Gellerts Butterbirne
- Gute Luise
- Karcherbirne
- Williams Christ

Eine ausführliche Liste alter und lokaler Birnensorten (begonnen mit 262 Birnensorten aus dem *Illustrirten Handbuch der Obstkunde*von 1862) bietet die Liste der Birnensorten.

Das Holz des Birnbaums

Birnbaumholz ist ein gefragtes Holz im Möbelbau. Aufgrund seiner geringen Dauerhaftigkeit kann es nur für den Innenbereich genutzt werden. Es ist hart, schwer, zäh und wenig elastisch. Es hat eine mittlere Dichte von 0,74 g/cm^3 /s. LWF Bericht Nr. 23). Wie jedes schwere und Dichte Holz neigt es bei der Trocknung stark zur Rissbildung und es arbeitet mitunter sehr, vergleichbar mit der ähnlich schweren Buche. Jedoch ist es im trockenen Zustand sehr formstabil. Diese Stabilität hängt mit den sog. Steinzellen zusammen, die sowohl die Birne als Frucht wie auch das Holz aufweist. Es handelt sich hierbei um filzartig verflochtene Zellen. Der Brennwert des Birnenholzes ist etwas geringer als der des Buchenholzes, obwohl sie von der Dichte sehr ähnlich sind. Das Holz ist sehr fein, sehr gleichmäßig und hat kaum sichtbare Jahresringe. Äußere Verletzungen des Baumes können aber zu violett braunen bis schwarz braunen Farbveränderungen führen. Das Dämpfen des Holzes, etwa bei der Furnierherstellung, verschiebt die Farbe ins rötliche und dunkle. Altert das Holz, so bekommt es eine sehr schöne bernsteinartige Färbung (dunkler, brauner Bernstein ist gemeint.) Diese Farbe ist eigentlich auch das einzige Unterscheidungsmerkmal für das bloße Auge zum sog. „schweizer Birnbaum“, was eine Handelsbezeichnung für verschiedene Bäume der Gattung „sorbus“ ist. Poren sind mit unbewaffnetem Auge nur im Querschnitt zu erkennen.

Birnbaum eignet sich trotz seiner Härte zum Schnitzen, aufgrund der Steinzellen lässt es sich nämlich in verschiedenen Richtungen schneiden ohne auszureißen. Es gibt sogar den „Mostbirnenschnitzer“, ein Vertreter einer alten Handwerkskunst. Er schnitzte Backformen oder früher Druckstöcke oder Lettern aus Holz. Alte Holzmodel sind aus Birnbaumholz geschnitzt, wie sie für Springerle Verwendung finden.

Verwendung findet es auch, wenn es schwarz gebeizt wird, als Ersatz für das sehr teure Ebenholz.

Birnen in der Karikatur

Ein beliebter Gegenstand der Karikatur ist die Zeichnung des menschlichen Kopfes mit Merkmalen einer Birne. Das Wort *Birne* gilt umgangssprachlich auch als Synonym für Kopf. Es lassen sich zwei Varianten unterscheiden:

- Der Kopf als Glühbirne: dies steht in der Regel für einen „hellen“ Kopf, also für Schnelligkeit des Denkens und geistige Leistungsfähigkeit.
- Der Kopf als *Birnenfrucht*: dies dient eher der Herabsetzung und Belustigung. Die Eigenschaften, die geschmacklich an der Birne geschätzt werden, Weichheit, Saftigkeit, werden beispielsweise an Politikern als unpassend empfunden. Die Birnenkarikatur wurde verwendet:

▷ im 19. Jahrhundert in Frankreich zur Darstellung des „Bürgerkönigs“ Louis Philippe, reg. 1830–1848.

▷ in den 1980er Jahren in Deutschland zur Darstellung des Bundeskanzlers Helmut Kohl, eingeführt von der Satirezeitschrift Titanic. Die Karikaturen hatten so nachhaltige Wirkung, dass Kohl bereits wenige Monate nach seiner Amtseinführung deutschlandweit unter dem Spitznamen „Birne“ bekannt war.



Abb. 2.112: Birnenblüten

2.19.2 Wildbirne



Abb. 2.113: Wildbirne (*Pyrus pyraster*)

Die **Wildbirne** (*Pýrus pyráster*), auch **Holzbirne** genannt, ist ein sommergrüner Baum. Sie erreicht eine Höhe von 8 bis 20 m, kommt aber auch als mittelgroßer Strauch mit einer Höhe von 2 bis 4 m vor. Die Wildbirne hat eine graue, kleinschuppige Rinde. Sie blüht von April bis Mai. Anders als bei den Kulturformen sind die Äste mit Dornen besetzt. Die Pflanzen können ein Alter von 100 bis 150 Jahren erreichen.

Die Früchte weisen Steinzellennester auf, die für die „Verholzung“ sorgen. Aus der Wildbirne sind hunderte von Kultursorten mit weicheren und schmackhafteren Früchten gezüchtet worden. Der Baum der nährstoffreichen und warmen Auwälder ist in Mitteleuropa vornehmlich in den wärmeren Gegenden Mittel- und Süddeutschlands verbreitet; die Kulturform kommt überall vor.

Das Holz der Wildbirne ist schwer, nur wenig elastisch, aber dauerhaft und auch politurfähig. Es kann für Tischler-, Drechsel- und Schnitzarbeiten verwendet werden. In der Vergangenheit fand es als Imitat von Ebenholz Verwendung. Siehe auch Schweizer Birnbaum.

In der Mythologie wird der Birnbaum häufig als Ort von Drachen, Hexen und Dämonen angesehen.

2.20 Steinobstgewächse

Steinobstgewächse, Amygdaloideae oder in mancher Literatur auch **Prunoideae** genannt, sind eine Unterfamilie der Rosengewächse (Rosaceae), die mehr als 200 Arten von Bäumen und Sträuchern umfasst, darunter viele wichtige Obstbäume und Ziergehölze.

Systematik

Prunus ist die einzige Gattung innerhalb der Unterfamilie Amygdaloideae, die darin enthaltenen Arten sind die am höchsten entwickelten innerhalb der Rosengewächse. Die Anzahl der Fruchtblätter pro Blüte ist auf eines reduziert, daraus entsteht der einzelne Steinkern pro Frucht. Eine Steinfrucht zeichnet sich aus durch ein verholztes Endokarp, ein fleischiges Mesokarp und ein häutiges/fleischiges Exokarp. Wie bei allen Rosaceae sind je 5 Kelch- und Kronblätter und viele Staubblätter vorhanden. Die Blätter sind einfach und Nebenblätter sind vorhanden.

2.20.1 Mispeln

Die **Mispeln** (*Méspilus*) - nicht zu verwechseln mit Misteln - sind eine Gattung, die zur Unterfamilie der Kernobstgewächse (Maloideae) gehört, in der Pflanzenfamilie der Rosengewächse (Rosaceae).

Geschichte

Mispeln wurden in Europa als Kulturfolger der Römer eingebürgert und sind teilweise verwildert. Mispeln werden seit 3.000 Jahren am Kaspischen Meer kultiviert; und gelangten etwa 700 v. Chr. nach Griechenland. 200 v. Chr. sind Mispeln in Rom belegt und wurden im Römischen Reich zu einer wichtigen Obstsorte. Das Wildobst, das die Römer mitbrachten, fand sich anschließend in Klostergärten und verwilderte von dort, vor allem in Mittel- und Süddeutschland. Die



Abb. 2.114: Mispel (*Mespilus germanica*)

Bezeichnung „Germanica“ ist also irreführend. Die ursprüngliche Heimat ist Vorderasien, im Nordiran. Es existieren zwei Arten, wobei in Mitteleuropa eigentlich nur die **Echte Mispel** (*M. germanica*) bekannt und verbreitet ist.

Beschreibung

Mispeln sind sommergrüne Bäume oder Sträucher. Die Mispel wird bis zu 4,5 m (in Spanien bis zu 8m) hoch und ist von baumartigem und ausladendem Wuchs. Ihre länglichen, filzigen Blätter sind an der Oberseite dunkelgrün, an der Unterseite heller und werden im Herbst rötlichbraun. Mispeln tragen im Mai bis Juni etwa 4 cm große schalenförmige, cremeweiße Blüten von großem Zierwert. Die Früchte sind zuerst grünlichgelb, später gold-bräunlich, schließlich ab Oktober reifend braun, das Fruchtfleisch ist erst von strohiger Konsistenz und nicht schmackhaft. Nach den ersten Nachtfrösten werden sie weich und genießbar, sie entwickeln einen süß-säuerlichem Geschmack und sind gerbsäure- und pektinhaltig. Außerdem enthält diese Scheinfrucht zwei bis fünf rötliche Steinkerne.



Abb. 2.115: Mispeln: Früchte

Nutzung

Allgemein wird empfohlen, die Früchte im Oktober oder November nach einem Frost zu pflücken und sie mit dem „Auge“ nach unten einschichtig an einem kühlen Ort zu lagern. Nach zwei bis drei Wochen Lagerung sind sie dann genießbar.

Die Früchte können dann harntreibend, darmanregend, entzündungsabbauend und verkalkungshemmend wirken. Früher war die Mispel wohl auch Zusatz für Wein und Saft, heute kommt die Pflanze nur noch selten vor und wird vorwiegend zur Herstellung von Schnaps oder zu Gelee abgeerntet. Im Saargau, einem Landstrich an der unteren saarländischen Saar mit seinen charakteristischen Streuobstwiesen, ist die ausgewilderte Form der Mispel weit verbreitet. Sie wird überwiegend zu einer regionalen Schnaps-Spezialität, dem „Hundsärsch“, gebrannt. Diesen Namen erhielt sie im Volksmund nach der Form des Fruchtknotens, der dem Anus eines Hundes gleicht. In hessischen Apfelwein-Gaststätten, etwa in Frankfurt am Main, werden in Apfelbrand eingelegte Mispeln als Spirituose angeboten („Calvados mit Mispelche“). In Russland wird die Mispel zur Behandlung von chronischen Darmentzündungen, wie Morbus Crohn angewendet.

Andere Namen

Manchmal wird die Mispel auch „Nispel“ (von Spanisch: *Níspero*) oder Nespoli genannt. In der niederösterreichischen Mundart sind die Bezeichnungen „Asperl“, aber auch „Aschperln“ gebräuchlich. In alten Rezeptbüchern wurden Mispeln teilweise als „Dörrlitzen“, „Dürrlitzen“ oder „Dürgen“, manchmal auch als „Hespelein“ bezeichnet. Im Saarland wird sie auch „Hundsärsch“ genannt.



Abb. 2.116: Aprikose/Marille (*Prunus armeniaca*): Blüten



Abb. 2.117: Aprikosenbaumzweig

Der Schnitt des Mispelbaums

Mispeln müssen nur sehr wenig geschnitten werden, ihre charakteristische Wuchsform soll erhalten bleiben. Seitentriebe, die den Baum überfüllen, sollten jedoch in der Zeit von November bis März ausgeschnitten werden.

Anbaugebiete

- Spanien
  - ▷ Callosa d’En Sarrià in der Nähe von Alicante
- Italien
- Griechenland
- Türkei

2.20.2 Aprikose (Marille)

Die **Aprikose** (*Prúnus armeníaca*), in Österreich und Südtirol nur **Marille**, gehört wie die Pflaume zur Untergattung *Prunophora* (*Prunus* im engeren Sinne) der zu den Rosengewächsen zählenden Gattung *Prunus.*

Beschreibung

Baum: Kleiner bis mittelgroßer Baum mit breiter, dichter Krone.

Blatt: Die Blätter sind herzförmig, zugespitzt und etwa 8 cm breit.

Blüte: Die Blüten sind weiß bis rosarot gefärbt.

Frucht: Die Früchte haben einen Samen - den Marillenkern (Stein), sind gelb bis orange gefärbt und manchmal sonnenseits mit roter Backe. Die Schale ist glatt und fast haarlos. Marillen reifen nach der Ernte nach, sie zählen zu den klimakterischen Früchten.

Pflege

Schnitt: Aprikosenbäume sollten in der Regel kaum geschnitten werden. Hauptsächlich die senkrecht aufschießenden Wassertriebe sollen entfernt werden. Der Zeitpunkt dafür sollte um die Blütezeit bzw. im Sommer bis spätestens zum Blattfall gewählt werden. Zu große Wunden am Stamm sind unbedingt zu vermeiden, starke Verzweigungen werden zuerst durch ableiten geschwächt, und dieser „Zapfen“ erst später oder wenn möglich gar nicht entfernt. Die entstehenden Wunden sollten nach Möglichkeit umgehend mit „Baumpflaster“ o.ä. verschlossen werden.

Herkunft und Anbaugebiete

Die Aprikose stammt aus Nordost-China nahe der russischen Grenze, nicht aus Armenien, wie der botanische Name vermuten lässt. Sie erreichte Armenien erst nach dem 3000jährigen Durchwandern Zentralasiens. Die Römer brachten sie schließlich 70 v. Chr. über Anatolien nach ganz Europa.

Traditionelles Anbaugebiet für Aprikosen ist u.a. die ungarische Tiefebene. Die Türken besaßen zur Zeit ihrer Herrschaft über diese Ebene riesige Aprikosenplantagen, jedoch verödeten diese Gärten nach dem Abzug der Türken.

Mit dem Obstanbau begann man in der Tiefebene erst wieder zu Beginn des 19. Jahrhunderts, als sich diese Ebene aufgrund heftiger Sandstürme in eine einzige Sandwüste zu verwandeln drohte. Zum Binden des Flugsands erwiesen sich Aprikosenbäume als besonders geeignet, da sie nicht nur sandigen Boden sondern auch Hitze und Trockenheit vertragen. Heutzutage werden Aprikosen insbesondere in den Mittelmeerstaaten wie Italien und Spanien angebaut. Es gibt jedoch auch in nördlicher gelegenen Gebieten größeren Anbau dieser Früchte, u.a. in der österreichischen Wachau, im Südtiroler Vinschgau und im schweizerischen Kanton Wallis. Das weltweit größte Anbaugebiet für Aprikosen liegt in der osttürkischen Provinz Malatya am Oberlauf des Euphrat. Dort werden die süßen Aprikosen entsteint und als ganze Frucht getrocknet. Mittlerweile stammen ca. 95% der in Europa gehandelten getrockneten Aprikosen aus Malatya. Seit einigen Jahren werden auch frische Früchte nach Europa exportiert.

Die Vermehrung geschieht vorwiegend durch die Okulation.

Kulturelle Aspekte

In Europa wurden Aprikosen lange Zeit für Aphrodisiaka gehalten. In diesem Zusammenhang tauchen sie auch in William Shakespeares *Ein Sommernachtstraum* und John Websters *Die Herzogin von Malfi* auf.

Aprikosen am Baum Blüte des Aprikosenbaums Aprikosenblüte Aprikosenbaum in voller Blüte

Die japanische Küche kennt eingelegte Aprikosen (Umeboshi), die über einen sehr langen Zeitraum genießbar bleiben. In China gilt die Aprikose als Symbol für ein junges Mädchen, aber auch für den Wunsch nach Kindern.

Sorten

- Aprikose von Nancy
- Bergeron
- Hargrand

Etymologie und andere Bezeichnungen

Das Wort *Aprikose* geht auf das lateinische *praecox* „frühreif“ zurück. Über das byzantinisch-griechische *prekókkia* gelangte das Wort ins Arabische (*al-barquq*), aus dem es wiederum mit dem vorangestellten Artikel *al-* in mehrere romanische Sprachen entlehnt wurde (pg. *albricoque*, sp., fr. *abricot*), und gelangte schließlich über diesen Weg in die meisten europäischen Sprachen. Der Wandel von *Abri-* zu *Apri-*, der sich im Deutschen, Englischen und Schwedischen vollzogen hat, mag teils lautliche Gründe haben, ist aber vermutlich auf eine Fehletymologie zurückzuführen, die das Wort mit lat. *apricus* „sonnig“ in Verbindung brachte. So findet sich beim englischen Lexikografen John Minsheu (1560 - 1627) die Herleitung *in aprico coctus* „sonnengereift“.

Der klassisch-lateinische Name der Frucht, *prunum Armeniacum* oder auch *malum Armeniacum*, also „armenischer Apfel“ bzw. „Pflaume“, hat sich in der botanischen Bezeichnung erhalten. Auch die Bezeichnung **Marille**, die in Österreich, Südtirol und Bayern vorherrscht, geht über italienisch *armellino* auf den lateinischen Namen der Frucht zurück.

Verwendung

Aus Marillen werden zum Beispiel Marillenknödel hergestellt. Marillenmarmelade ist unverzichtbarer Bestandteil der Sachertorte und wird unter anderem als Füllung der Faschingskrapfen verwendet. Ein großer Teil der Ernte wird auch zu Marillenschnaps gebrannt.



Abb. 2.118: Vogelkirsche (*Prunus avium*)



Abb. 2.119: Kirschpflaume (*Prunus cerasifera*)

Speziell in der Wachau wird die Marille gezogen und bildet neben dem Weinbau einen weiteren wichtigen Wirtschaftszweig. So handelt es sich bei der Wachauer Marille um eine durch die EU in Europa geschützte Ursprungsbezeichnung. Alljährlich wird in Krems an der Donau das **Marillenfest** gefeiert, wo es die verschiedensten Spezialitäten mit der Marille als wesentlichsten Bestandteil gibt. Jedes Jahr findet in Spitz an der Donau der Marillenkirtag statt.

Der Samen ist allerdings sehr giftig, da er ca. 8 % blausäureabspaltendes Amygdalin enthält.

2.20.3 Vogelkirsche (Süßkirsche)

Die **Süßkirsche** oder **Wilde Vogelkirsche** (*Prúnus ávium*) wird häufig wegen ihrer Früchte und wegen ihrer Schönheit, wenn sie in Blüte steht, angepflanzt. Sie ist in Europa ein bekannter Waldbaum, wächst vorwiegend auf kalkhaltigen Böden und erreicht eine Höhe von 20 Metern.

Der Baum ist ein Flachwurzler und hat ein weitreichendes Wurzelsystem. Die **Vogelkirsche** liefert auch wertvolles Möbelholz. Sie wächst schnell und hat festes, fein gemasertes Holz, das sich gut in der Möbeltischlerei, zum Drechseln und zur Herstellung von Musikinstrumenten eignet. Von beiden Arten gibt es auch gefüllte Varietäten. Es ist allerdings nicht empfehlenswert, diesen Baum in einem kleinen Garten anzupflanzen, da die Krone sehr groß wird und viel Platz in Anspruch nimmt. Für kleine Gärten eignet sich die Abart *Prunus avium plena* mit ihren schneeweißen, gefüllten Blüten wesentlich besser.

Die Vogelkirsche wird auch oft als Unterlage, bei der Veredelung von Edelkirschen verwendet. Das gängigste Verfahren dabei ist die Geißfußveredelung auf Hochstämmen. Außerdem ist sie ein hervorragendes Blüten- und Vogelschutzgehölz in der freien Landschaft.

Standortansprüche und Vorkommen

Die Vogelkirsche liebt die Wärme und wächst in der Sonne, aber auch im Halbschatten. Sie wächst gut in nährstoffreichen, frischen und feuchten Böden, jedoch ohne Staunässe. Der Baum wächst gut auf lehmigem Boden.

Die Vogelkirsche ist beheimatet in Südeuropa, Kleinasien, im Balkan, im Mittelmeergebiet, im Kaukasus und in der Türkei. Sie wächst nur einzeln in Laub- und Mischwäldern und an Wegrändern.

2.20.4 Kirschpflaume

Die **Kirschpflaume** (*Prúnus cerasífera*), auch **Myrobalane** genannt, ist ein zu den Rosengewächsen gehörender niedriger Baum oder Strauch, der essbare Früchte trägt. Bekannt ist die Kirschenpflaume regional auch unter dem Namen „Türkenkirsche“, in der pfälzischen Mundart als „Därgelkirsche“, in der badischen Mundart auch als „Ziebärtle„ oder „Zibarten“ bezeichnet.

Verbreitung

Die ursprüngliche Heimat der Kirschpflaume liegt im Balkan und Klein- bis Mittelasien. Sie ist schon seit langer Zeit in Kultur. Die Kirschpflaume wächst in Obstanbaugebieten verbreitet verwildert an Straßenrändern, Waldrändern und Bächen sowie in aufgegebenen Obstplantagen. Besonders rotblättrige Zuchtformen werden überaus häufig in Gärten und Parks angepflanzt.

Beschreibung

Die Kirschpflaume wächst als niedriger, breiter Baum oder Strauch und kann 5 bis 8 Meter hoch werden. Meist wird eine mehrstämmige Krone ausgebildet. Der recht vielgestaltige Wuchs ähnelt dem der Haferpflaume. Meist hängen die leicht verkahlenden Langtriebe

stark über. Die Wuchsform von Kirschpflaumen lässt sich durch gezieltes Stutzen relativ einfach beeinflussen; beim Kauf ist darauf zu achten, dass eine Pflanze gewählt wird, die bereits eine baumartige bzw. strauchartige Form aufweist.

Die Zweige sind grün. Die elliptischen Blätter sind fein gekerbt und etwa 5 cm lang. Sie sind auf der Oberseite glänzend dunkelgrün, auf der Unterseite matt und heller. Die Blätter sitzen an einem rötlichgrünen etwa 1 cm langen Stiel.

Früchte
Die Früchte sind kugelig und etwa 2 cm groß, also etwa mit Mirabellen vergleichbar. Die Früchte reifen früh, teilweise schon im Juni und im Juli mit einzelnen nachreifenden Kultivaren. Die essbaren Früchte sind entweder gelb bis kirschrot oder seltener, blauviolett. Das Fruchtfleisch ist unter der Haut und nahe dem Kern für gewöhnlich sauer, ansonsten meist wässrig und fade. Ab und zu ist es sogar süß und aromatisch.

Zuchtformen

Vor allem da zur Gewinnung von Veredelungsunterlagen verschiedene Formen miteinander gekreuzt wurden, entstand mittlerweile eine große Sortenvielfalt. Rotblättrige Sorten werden allgemein als Blutpflaume bezeichnet; sie gelten als Zier- und nicht als Obstpflanzen, obwohl die Früchte grundsätzlich essbar sind. Hier eine Auswahl:

- 'Atropurpurea': Diese Form wurde etwa um 1880 aus Persien zunächst nach Frankreich eingeführt. Die Blätter sind größer als beim Typ; sie sind rotbraun gefärbt; die Tönung verblasst allerdings im Jahresverlauf etwas. Die 2 cm breiten Blüten sind weiß mit allenfalls ganz leichtem Rosaton; sie erscheinen vor den Blättern im April. Die purpurroten Früchte sind 3 cm groß und kugelig.
- 'Nigra': Diese um 1916 aus den USA eingeführte Form hat tief schwarzrote Blätter, die auch im Herbst ihren satten Farbton behalten. Die Blüten sind rosa.

Es gibt auch eine schwachwüchsige Zwergblutpflaume (*Prunus x cistena*); es handelt sich hierbei um eine Hybride aus *Prunus pumila* und *Prunus cerasifera* 'Atropurpurea'.

2.20.5 Sauerkirsche (Weichsel)

Die **Sauerkirsche**, auch **Weichsel** (*Prúnus cerásus*) genannt, ist eine Pflanzenart aus der Familie der Rosengewächse (Rosaceae). Nach ihren Früchten zählt sie zum Steinobst. Sie unterscheidet sich von der Süßkirsche (*Prunus avium*) durch drüsenlose, härtere Blätter und kleine Blätter an der Basis des Blütenstands. Die meisten sind selbstbestäubend, so dass ein einziger Baum für den Fruchtansatz reicht.

Die überwiegend angebaute Sorte 'Schattenmorelle' ist sehr empfänglich für die Pilzkrankheit Monilia. In



Abb. 2.120: Sauerkirsche/Weichsel (*Prunus cerasus*)

den letzten Jahren wurden verstärkt Sorten gezüchtet, die resistent oder zumindest deutlich widerstandsfähiger sind.

2.20.6 Pflaume

Pflaume ist der Oberbegriff für den Formenkreis der Art *Prúnus doméstica* und gehört zur Familie der Rosengewächse (Rosaceae). Die Art ist wohl ein Additionsbastard aus Schlehdorn und Kirschpflaume. In Österreich wird jede Pflaumenart als **Zwetschke** (mit k) bezeichnet.

Pflaumen-Gruppen

Es gibt weltweit etwa 2.000 Sorten, und man unterscheidet verschiedene Gruppen von Pflaumen:

- Echte Pflaume, z. B. „Magna Glauca“ oder „Ontario“-Pflaume
- Zwetschge, z. B. „Bühler Frühzwetschge“, „Fellenberg“



Abb. 2.121: Sauerkirsche: Blätter und Früchte



Abb. 2.122: Pflaume (*Prunus domestica*)

- Reneklode, Reineclaude oder Ringlotte, z. B. „Graf Althanns“, „Große Grüne“, „Oullins“
- Kriechenpflaume oder Haferpflaume
- Mirabelle, z. B. „Mirabelle von Nancy“, „Mirabelle aus Metz“
- Japanische Pflaume

Die Zwetschge ist dabei eher eierförmig und hat eine ausgeprägte Naht.

Das Steinobst wurde um 150 v. Chr. von den Römern aus Kleinasien in den Mittelmeerraum eingeführt. Pflaumen werden auf der ganzen Welt angebaut, ihre Hauptanbaugebiete sind Asien und Europa. In der EU ist Deutschland größter Produzent und gleichzeitig größter Importeur.

Geschichte

Schon vor ca. 2000 Jahren dichtete der Römer Marcus Valerius Martial: „Nimm Pflaumen für des Alters morsche Last, denn sie pflegen zu lösen den hartgespannten Bauch.“

Die Pflaumen wurden vermutlich durch Alexander den Großen von seinen Kriegszügen in die Heimat gebracht. Das Zentrum des Pflaumenhandels wurde Damaskus, und der Name „Zwetschge“ könnte die Verballhornung von „Damaszener“ sein, wie Sprachforscher vermuten. Dass Pflaumen und Zwetschgen systematisch in Mitteleuropa angebaut wurden, soll das Verdienst Karls des Großen gewesen sein.

Zierpflaumen

Heutzutage werden von Gärtnereien oder Baumschulen auch unterschiedliche Zierpflanzen angeboten, die aufgrund ihrer hübschen und meist reichlichen Blüte für dekorative Zwecke gut geeignet sind. Viele dieser Ziergewächse tragen trotzdem wohlschmeckende Pflaumen bzw. Reineclauden und setzen sich daher immer mehr gegen konventionelle Kulturpflaumen durch.

Ein Beispiel für diese Ziersorten ist beispielsweise die aus der Kirschpflaume entstandene Blutpflaume, die auch als schwachwüchsige Variante erhältlich ist.

Anbau

In Deutschland sind Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz mit etwa 71 Prozent der Erntemengen die größten Produzenten von Pflaumen .

Symbolik

In China zählt die Pflaume gemeinsam mit Bambus und Kiefer zu den *drei Freunden des Winters* und gilt als Symbol für Unberührtheit und Jungfräulichkeit, aber auch für sexuelle Freuden. Unter *zweiter Pflaumenblüte* wird die Wiederverheiratung sowie erneuter Beischlaf in derselben Nacht verstanden. *Weiden-Pflaumen-Krankheit* ist dort ein euphemistischer Ausdruck für Syphillis.

2.20.7 Zwetschge

Die **Zwetschge** (*Prúnus doméstica* subsp. *domestica*) (auch **Zwetschke** und **Zwetsche** oder **Quetsche**) ist eine Unterart der Pflaume und damit eine Obstart. Sie gehört zur Familie der Rosengewächse und zählt zum Steinobst. Im Gegensatz zur echten Pflaume ist die Zwetschge weniger rundlich, hat Enden mit deutlichen Spitzen, eine mehr ins dunkelblaue gehende Farbe, eine weniger ausgeprägte Naht und lässt sich leichter vom Stein („Kern“) lösen.

In einigen Gebieten Österreichs wird jede Pflaumenart als Zwetschke (mit *k*) bezeichnet.

Das deutsche Wort „Zwetschge“ stammt wahrscheinlich von „Damascener“ ab, nach Damaskus benannt, dem Ursprung des Pflaumenhandels.

Verwendung der Früchte

Aus Zwetschgen wird Marmelade sowie Pflaumenmus – in Österreich als Powidl (von dem tschechischen Wort

povidlo) bezeichnet – hergestellt. Außerdem werden sehr viele Zwetschgen zu Zwetschgenschnaps (auch Slivovic) gebrannt. Weiter können feinste Desserts wie Kompott, Kuchen (besonders Zwetschgendatschi), Zwetschkenknödel usw. mit Zwetschgen hergestellt werden. Generell gilt die Zwetschke als eine beliebte Obstsorte in der böhmisch-österreichischen Küche. So werden Germknödel und Pofesen traditionell mit Powidl gefüllt. Diese besonders dicke Zwetschkenkonfitüre findet auch in der modernen österreichischen Küche häufig Verwendung. Eine ähnliche Zubereitungsform findet sich in der süd- und südwestdeutschen Küche unter den Bezeichnungen Latwerge und Laksem (siehe auch Regionale Küchenbegriffe), z.T. mit regional stark abweichenden Schreibweisen (z. B. Lattwersch, Laxem).

Bekannte Zwetschgensorten sind Bühler Frühzwetschge, Fellenberg und Hauszwetschge.

Bekannte Anbaugebiete von Zwetschgen sind Mittel-Baden, besonders Bühl sowie Serbien.

Verwendung des Holzes

Die Stämme der Zwetschge sind oft drehwüchsig und daher als Bau- und Möbelholz wenig geeignet. Aufgrund der interessanten Färbung, die von dunkelbraun bis violett reicht, wird das harte Holz gerne für Schmuck, Kleinutensilien, Intarsienarbeiten und im Musikinstrumentenbau verwendet.

2.20.8 Pfirsich

Der **Pfirsich** (lat. *Prúnus pérsica*, *melon Persicon* „**persischer Apfel**“) ist eine der wichtigsten Arten der Gattung *Prunus* und ist ein Steinobst und gehört zur Familie der Rosengewächse.

Pflanze

Der Pfirsichbaum ist ein bis zu acht Meter hoher Obstbaum. Zu Beginn des Frühjahrs – in wärmeren Gebieten schon im Spätwinter – ist er mit rosaroten Blüten übersät. Die schmalen, etwa 6-12 cm langen, mittelgrünen Blätter entwickeln sich erst später. Im Mittsommer folgen dann die mit samtigem Flaum bedeckten, fleischigen Früchte, die einen porigen, stark gefurchten Kern haben (die Früchte ohne den Flaum nennt man Nektarinen).

Plattpfirsiche sind die Urform der Pfirsiche und heute selten Eine weitere Variante ist der Platt-Pfirsich (*Prunus persica var. platycarpa*) der in Spanien Paraguayo (Plural: Paraguayos) bzw. Paraguaya genannt wird. Es gibt weiß- und gelbfleischige Sorten, und solche, die steinlösend („Freestones“) und nichtsteinlösend („Klingstones“) sind.

Neben dem Kultur Pfirsich ist auch der „Weingarten-Pfirsich“ als teurere, seltenere Variante bekannt. Beim Weingartenpfirsich gibt es ebenso wie beim normalen Kultur Pfirsich weiß und gelbfleischige Sorten, er ist



Abb. 2.123: Pfirsich (*Prunus persica*)

kleiner aber unempfindlicher gegen Krankheiten und Schädlinge als der normale Pfirsich. Das Fruchtfleisch ist meist weniger süß als das vom Kultur Pfirsich, hat aber einen intensiveren Pfirsichgeschmack und Geruch.

Saftreife, aromatische Pfirsiche lassen sich im Prinzip nur im eigenen Garten ernten. Die gekauften Pfirsiche werden in der Regel noch im harten Zustand vom Baum genommen, damit sie den Transport überstehen können. Solche Früchte reifen aber nicht vollkommen nach und das typische Pfirsicharoma fehlt ihnen daher.

Anbau

In Mitteleuropa wird der Pfirsich wegen seines Wärmebedürfnisses vor allem in Weinbaugebieten angebaut. Sind die Winter zu kalt, wird das Holz geschädigt und die frühe Blüte von Spätfrösten in Mitleidenschaft gezogen. Vermehrt wird der Pfirsich vorwiegend durch die Okulation[4].

[4] Okulation ist eine Art der Pflanzenveredelung, die hauptsächlich bei Rosen und Obstgehölzen angewandt wird. Hierfür benötigt man eine als Unterlage bezeichnete Mutterpflanze, in deren Wurzelhals (bei Rosen) ein Auge, d. h. eine Knospe

Geschichte

Der Pfirsich wurde nach Meinung von Experten vor mehr als tausend Jahren im Mittelmeerraum eingebürgert. Ursprungsland ist aber China wo seine Kultur schon 2000 v. Chr. bekannt war. Er gelangte dann über Persien nach Griechenland und in weiterer Folge durch die Römer nach Mitteleuropa.

Es gibt auch einige Beschreibungen zur arzneilichen Verwendung des Pfirsichs. Beispielsweise Hildegard von Bingen empfahl, die unreife Frucht samt Kerne, die Blätter, die Wurzel, das Harz und die Rinde zur äußerlichen Anwendung bei tränenden Augen, Kopfschmerzen und Gicht. Der Samen ist allerdings sehr giftig, da er ca. 6,5 % blausäureabspaltendes Amygdalin enthält. Die alten Ägypter richteten sogar Verbrecher mit Pfirsichkernen hin. Auch die Blätter enthalten ein verwandtes Blausäureglykosid.

Die gummiähnliche Ausscheidung der Frucht wurden bis zu Herstellung synthetischen Klebers in manchen Gegenden als Klebstoff verwendet.

Symbolik

In China gilt der Pfirsich als Symbol der Unsterblichkeit. In der daoistischen Mythologie baut die *Königinmutter des Westens* (Xiwangmu) die Früchte in einem entlegenen Gebirgstal an, wo sie nur alle tausend Jahre reif werden. Ein berühmtes Werk des Dichters Tao Yuanming trägt den Titel *Der Pfirsichblütenquell* und berichtet von einer idealen Gesellschaft fernab der Zivilisation. Daneben sind mit dem Bild des Pfirsichs verschiedene sexuelle Konnotationen verbunden.

2.20.9 Gewöhnliche Traubenkirsche

Die **Gewöhnliche Traubenkirsche** (*Prúnus pádus*) ist eine Laubbaumart aus der Gattung *Prunus* in der Familie der Rosengewächse (Rosaceae). Der Name kommt von den Fruchttrauben. Sie wird auch **Ahlkirsche**, **Sumpfkirsche** oder **Elsenkirsche** genannt; in Teilen von Österreich heißt sie *Ölexen*, *Elexsen*, *Ölasn*, *Öxn*, *Ösn* oder ähnlich.

Verbreitung

Das Verbreitungsgebiet erstreckt sich über Europa (außer Mittelmeergebiet und Balkan) bis nach Nordasien und nach Japan.

Die Traubenkirsche meidet kalkreiche Böden, steht eher einzeln, kommt oft als Unterholz vor und steht gerne an Bächen und Flüssen.

eingesetzt wird. Bei Obstgehölzen wird das Auge in einer Höhe von ca. 10–15 cm über der Erde in den einjährigen, verholzten Trieb eingesetzt.



Abb. 2.124: Gewöhnliche Traubenkirsche (*Prunus padus*)

Beschreibung

Die Gewöhnliche Traubenkirsche ist ein bis zu 15 Meter hoher dichter Baum oder auch ein bis zu 10 Meter hoher Strauch mit unterirdischen Ausläufern. Die Rinde ist dunkelgrau; bei Verletzung der Rinde verströmt das Holz einen unangenehmen, scharfen Essiggeruch.

Die Knospen sind zugespitzt. Die 6 bis 14 cm langen Blätter sind verkehrt-eiförmig oder elliptisch, feinbehaart und am Rand gesägt. Der Blattstiel hat an der Spitze zwei grüne Drüsen. Die Herbstfärbung ist gelbrot.

Die Blütezeit ist von April bis Juni. Die weißen Blüten stehen in aufrechten oder hängenden Trauben und haben einen eher unangenehmen Geruch. Die erbsengroße runzlige Frucht ist schwarz und schmeckt bitter. Sie wird gerne von Vögeln verzehrt, die für die Verbreitung der Samen sorgen.



Abb. 2.125: Späte Traubenkirsche (*Prunus serotina*)

Sonstiges

Von Obstgärtnern wird die Traubenkirsche nicht sehr geschätzt, weil sie hin und wieder von Gespinstmotten, zum Beispiel der Traubenkirschen-Gespinstmotte, massiv befallen wird, die sich dann auf benachbarte Obstanlagen ausbreiten. Außerdem ist der Besuch der Wickler *Acleris umbrana* und *Phtheochroa micana* (Tortricidae) aufgezeichnet.

In Gärten kommen Zierformen mit gefüllten oder gelblichen Blüten vor, unter anderen die Sorte 'Wateri'.

2.20.10 Späte Traubenkirsche

Die **Späte Traubenkirsche**, auch **Spätblühende Traubenkirsche** oder **Amerikanische Traubenkirsche** genannt, (*Prúnus serótina*) ist ein aus Nordamerika stammendes Gehölz aus der Gattung *Prunus*. In Europa zählt sie zu den problematischen Neophyten[5].

[5]Neophyten) sind Pflanzen, die bewusst oder unbewusst, direkt oder indirekt vom Menschen nach 1492, dem Jahr der Entdeckung Amerikas durch Christoph Kolumbus, in Gebiete eingeführt wurden, in denen sie natürlicherweise nicht vorkamen. Damit gehören sie zu den sog. hemerochoren Pflanzen (Hemerochorie = Ausbreitung von Pflanzen durch den Menschen). Bei eingeschleppten Tierarten spricht man entsprechend von Neozoen, bei Pilzen von Neomyceten. Pflanzen, die vor 1492 eingeführt wurden, werden als Archäophyten bezeichnet. Alle gebietsfremden Arten unabhängig von ihrem Einführungszeitpunkt werden als Neobiota bezeichnet.

Neben der späten Traubenkirsche gibt es auch eine Gewöhnliche Traubenkirsche, eine heimische Pflanze mit ähnlichen Eigenschaften.

Verbreitung

Ursprünglich in Nordamerika beheimatet, hat sich die späte Traubenkirsche in Europa stark selbständig ausgebreitet und kommt in lichten Wäldern, in Ufergebüschen sowie als Zierstrauch oder -baum in Gärten vor. Die Traubenkirsche eignet sich auch als Pionierbesiedler von Flächen, ist aber schlecht einzudämmen, wenn ihr die Umgebung gefällt. Sie zählt zu den Bienennährgehölzen, der Nektarwert ist mäßig, der Pollenwert schlecht. Die Traubenkirsche liebt feuchte Sand- und Lehmböden (sauer bis schwach basisch), Niederungen und kann auch mit gelegentlichen Überschwemmungen leben. Sie verträgt Sonne bis lichten Schatten, wächst gut im Stadtklima und ist windfest durch ihre herzförmige Wurzel.

Beschreibung

Die Späte Traubenkirsche ist in Europa ein Strauch bis kleiner Baum, der maximal 20 m groß wird. In Nordamerika kommen Exemplare bis 35 m Höhe vor. Sie hat von Mai bis Juni blühende, weiße, duftende Blüten, die in Trauben mit bis zu 30 Blüten hängen. Die Blätter sind schmal eiförmig, spitz mit gesägtem Rand. Im Herbst nehmen sie gelbe bis orange Farben an. Sie wachsen nicht nur an Zweigen und Ästen, sondern sind als kleine Blättchen auch an den Fruchttrauben zu finden. Die Früchte sind zuerst hellrote, dann violett-rote, bei der Reife schwarze Kirschen bis 1 cm Größe. Die Kirschen haben an der dem Stiel gegenüberliegenden Seite eine kleine, kreisförmig eingezogene Delle und am Stielansatz kleine Kelchblätter, ähnlich der Tollkirsche. Die Kirschkerne sind kleiner als normale Sauerkirschkerne und etwas länglicher. Die essbaren Kirschen reifen Ende Juli bis Ende August, sind aromatisch-süß, haben aber oft einen unangenehm bitteren Nachgeschmack. Sie können als Obst gegessen oder zu Säften oder Musen verarbeitet werden (ähnlich wie Schlehen), in skandinavischen Ländern werden Destillate aus den schwarzen Beeren hergestellt. Giftig Die Kerne, Blüten und die Rinde sind für Mensch und Tier giftig (enthalten Blausäureglycoside), der Genuss kann zu Vergiftungserscheinungen führen.

Geschichte

Seit etwa 300 Jahren wird die Späte Traubenkirsche in Europa kultiviert, aber erst in den 20er Jahren des 20. Jahrhunderts begann man in den Niederlanden mit großflächigen Anpflanzungen. Man erhoffte sich eine Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit in Nadelbaumkulturen, auf Heideflächen und auf windigen Standorten. Bis in die 50er Jahre wurde mit der Späten Traubenkirsche kräftig aufgeforstet. Unmittelbar danach

begann die Bekämpfung als schädlicher Neophyt (in den Niederlanden seit 1963 als *bospest* [dt. Waldpest] bekämpft), da die Späte Traubenkirsche eine dichte Strauchschicht bildet, die viele forstwirtschaftlichen Arbeiten erschwert und andere Gehölze bei der Naturverjüngung hindert.

Die Bekämpfung zeigte zuerst beträchtliche Erfolge, da sich große Berge Gestrüpps ansammelten. Die Späte Traubenkirsche bildet aber aus versehentlich vergessenen Wurzelstücken sehr vitale Stockausschläge, die schneller wachsen und dichtere Bestände bilden als Kernwüchse. Herbizide erwiesen sich als wenig brauchbar, da sie andere Gewächse ebenso sehr schädigten und sich nachteilig auf den Boden auswirkten. Erfolgreich erwies sich nur eine komplizierte Methode aus sorgfältigem Absägen der Stämme, gezieltem und nicht zu großflächigem Ausbringen von Herbiziden sowie die Abdeckung durch Folien, um den Stockausschlägen das Licht zu nehmen. Diese Art der Bekämpfung ist recht teuer. Einige Fachleute sind der Meinung, dass sich die Bestände der Späten Traubenkirsche von allein wieder lichten, wenn man die betroffenen Flächen einer ungestörten Sukzession[6] überlässt.

2.20.11 Schlehdorn

Der **Schlehdorn** (*Prúnus spinósa*), auch **Schlehendorn**, **Schlehe**, **Heckendorn** oder **Schwarzdorn**, umgangssprachlich bisweilen fälschlich „Akazie“ genannt, ist ein mittelgroßer Strauch oder kleiner Baum der Gattung *Prunus*, der zur Unterfamilie der Steinobstgewächse (Amygdaloideae) innerhalb der Familie der Rosengewächse (Rosaceae) gehört.

Verbreitung und Standort

Die Heimat des Schlehdorn erstreckt sich über Europa, Vorderasien bis zum Kaukasus und Nordafrika.

Der Schlehdorn bevorzugt sonnige Standorte an Weg- und Waldrändern und felsigen Hängen oder in Gebüschen, bei eher kalkhaltigen, oft auch steinigen Böden. Er ist auch als Heckenpflanze weit verbreitet.

Beschreibung

Der Schlehdorn wächst als Strauch oder als kleiner Baum. Er wird 3 m, in seltenen Fällen bis 6 m hoch und ist stark verästelt. Er hat eine sehr dunkle Rinde; die Zweige tragen Dornen. Die Blüten sind weiß und erscheinen **vor** den Blättern im März und April.

[6] In der Ökologie und Botanik versteht man unter Sukzession die Abfolge ineinander übergehender (System-)Zustände von Pflanzen- oder Tiergesellschaften (Biozönose) an einem Standort (räumliches Kontinuum) bei fortschreitender Zeit; mithin also auch die Änderung eines Ökosystems. Diese sukzessive Entwicklung führt, unter wechselndem Artenreichtum und bei abnehmender Änderungsrate, im Idealfall vom „Initialstadium“ über verschiedene Stadien zu einer Klimaxgesellschaft.



Abb. 2.126: Schlehdorn (*Prunus spinosa*)



Abb. 2.127: Blühender Schlehdorn im Hintergrund. Schlehdorn ist eine typische Pflanze sonnenexponierter Lagen, in Hecken und an Waldrändern. Er trägt zu einem reichblühenden Frühjahrsaspekt bei.

Dadurch lässt er sich in diesem Zeitraum gut vom Weißdorn unterscheiden, dessen Blüten erst nach den Blättern erscheinen. Die kugeligen, dunkelblauen bis schwarzen, stark bereiften Früchte haben einen großen Stein und sind sehr sauer; nach einem Frost sind sie wesentlich schmackhafter. Sie reifen von Oktober bis November.

Ökologischer Wert

Der Schlehdorn ist durch seine Dornen gut gegen den Fraß von großen Pflanzenfressern (Megaherbivoren) geschützt. Wenn er einmal etabliert ist, breitet er sich leicht weiter aus. Dadurch bietet er Bäumen wie der Eiche die Möglichkeit, auch bei der Anwesenheit von Megaherbivoren neue Bestände zu bilden. Der Schlehdorn gilt auch als Schmetterlingspflanze, dient also zur Zeit seiner Blüte im Frühjahr Schmetterlingen als Futterpflanze.

Vermehrung

Der Schlehdorn vermehrt sich durch Aussaat und durch Wurzelausschläge.

Verwendung

Die Blüten werden als Heilpflanze in Form von Tee zur Blutreinigung und Frühjahrskur verwendet.

Die Früchte werden zur Herstellung von Marmeladen, Fruchtsäften, Likör (Schlehenfeuer), Branntwein (Schlehenwasser), Fruchtweinen und Spirituosen genutzt. Man kann sie nach dem ersten Frost ernten und verarbeiten.

Die Zweige des Schlehdorns werden in Salinen oder Gradierwerken, zum Beispiel in Werl oder Bad Orb, verbaut.

Aus der Rinde lässt sich Tinte gewinnen. Dazu muss die Rinde von den Zweigen geklopft und in Wasser eingelegt werden. Nach drei Tagen wird das Wasser abgegossen, aufgekocht und erneut über die Rinde gegossen. Dieser Vorgang wird wiederholt, bis die Rinde vollkommen ausgelaugt ist. Danach wird die Flüssigkeit mit Wein versetzt und eingekocht. Diese Dornentinte wurde in den mittelalterlichen Skriptorien verwendet, geriet dann aber – wahrscheinlich wegen ihrer mangelnden Lichtbeständigkeit – in Vergessenheit.

Die medizinische Wirkung der Schlehe ist adstringierend (zusammenziehend), harntreibend, schwach abführend und entzündungshemmend. Getrocknete Blüten als Teeaufguss werden zur Blutreinigung bei Hautkrankheiten und rheumatischen Beschwerden eingesetzt sowie als Gurgelmittel bei leichten Entzündungen der Mund- und Rachenschleimhaut. Die harntreibende Wirkung beugt gegen Harn- und Nierensteine vor. Mus oder Marmelade aus den Beeren wirkt gegen Appetitlosigkeit.

Die Samen des Schlehdorns enthalten das Blausäure-Glykosid Amygdalin.



Abb. 2.128: Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*)

Dies und Das

Der Schriftsteller und Jurist Friedrich Everling (1891-1958) veröffentlichte sein belletristisches Werk unter dem Pseudonym „Schlehdorn“.

2.21 Holunder

Der **Holunder** (*Sambucus*), in Österreich **Holder** (Vorarlberg) oder **Holler**, ist eine Gattung aus der Familie der Geißblattgewächse (Caprifoliaceae). Er enthält insgesamt 25 Arten und kommt in Mitteleuropa in drei Arten vor, von denen die bekannteste der Schwarze Holunder ist.

Beschreibung

Holunder bilden meist zwischen ein und fünfzehn Meter große, rasch wachsende Sträucher, die mit zunehmender Größe zu Bäumen mit bis zu 40 cm starken Stämmen werden. Ihr Wuchs ist meist krumm, die Krone, gleichgültig ob beim Strauch oder beim Baum, meist sehr ungleichmäßig entwickelt, lappig und häufig durch äußere Einwirkungen einseitig. Das helle Holz

des Holunders weist kleine, dunkle Punkte auf. Die Laubblätter sind gefiedert.

Die zwittrigen, radiärsymmetrischen Blüten stehen in flachen, Schirmrispedoldenähnlichen Blütenständen. Die weißen bis gelben Kronblätter sind verwachsen. Es werden meist dunkle, gelegentlich rote Früchte gebildet. Bei Holunder gibt es neben dem schwarzen Holunder auch den roten Holunder und den gelben oder auch weißen Holunder. Bei letzterem handelt es sich um die Varietät Sambucus nigra var. albitida. Deren Saft schmeckt laut Angaben entsprechender Literatur ebenfalls fruchtig, ihm fehlt jedoch der typische Holundergeruch. Als Farbstoff fehlt den Beeren das Sambucyanin, diesem Farbstoff werden antioxidative Wirkungen nachgesagt, sprich: ganz so „gesund“ wie der schwarze Holunder ist der weiße Holunder nicht.

Die momentan wichtigste Holundersorte ist die Sorte „Haschberg“, welche an der Höhere Bundeslehranstalt und Bundesamt für Wein- und Obstbau (Ö) gezüchtet wurde. Sie zeichnet sich durch ihre Robustheit und ihre guten Fruchteigenschaften aus.

Kulturgeschichtliche Bedeutung (Schwarzer Holunder)

Der Schwarze Holunder hat viele volkstümliche Namen. Im Althochdeutschen bezeichnet man ihn als „holantar“ oder „holuntar“, was „hohl“ bedeutet und auf die leicht aushöhlbaren jungen Äste anspielt. Die Nachsilbe „-tar“ bedeutet dabei Baum. Im mittel- und oberdeutschen Sprachraum ist das Wort Holunder, oft verändert durch dialektische Abwandlungen, allgemein üblich. Im Niederdeutschen, aber auch oft in Sachsen, spricht man von „Flieder“. Diese Bezeichnung gibt jedoch zu Verwechslungen mit dem Gemeinen Flieder Anlass. Als landschaftsgebundene Abwandlung des Wortes Holunder gelten zum Beispiel in Thüringen Hulandr, im bayrisch-österreichischen Dialekt Holler oder Hulla, im Elsass Hollert, Hauler(t) oder Holdert, in der Schweiz und in Schwaben Holder(stock), Holderbusch.

Mythologie

Der Holunder war vielen Völkern heilig. Sinti und Roma zogen traditionell vor Holundersträuchen den Hut. Im Baltikum nahmen die heidnischen Ureinwohner an, dass die Berstukken in seinem Unterholz wohnen. Auch Germanen und Kelten glaubten, dass Zwerge bevorzugt im Schatten des Holunders Aufenthalt nehmen.

Nutzung

Holunder kann vielseitig verwendet werden: So können aus den Beeren Marmeladen, Saft, Edelbrände und Nektare gewonnen werden. Die Blüten können zu Sirup weiterverarbeitet oder in den Gastronomie verwendet werden (Hollerstrauben). Aufgrund ihres hohen Phenolgehaltes haben Holunderbeeren sehr gute diätische Eigenschaften und werden daher sowohl als Hausmittel als auch in der Pharmaindustrie eingesetzt. Die größten Mengen werden jedoch für die Farbstoffindustrie aufgewandt.

Nahrungsmittel

✍ Holundersaft wird in der Getränkeindustrie teils ohne Zusätze, meist jedoch wegen der ergiebigen Farbe zusammen mit anderen Säften zu Süßmost verarbeitet; bei der Ernte ist darauf zu achten, dass keine unreifen Beeren und Laubbestandteile mit verarbeitet werden. Unreife Beeren und grüne Pflanzenbestandteile enthalten das giftige, zum Erbrechen reizende Glykosid Sambunigrin.

✍ Holundersaft eignet sich auch hervorragend zur Schnapsherstellung. Hierbei wird der durch Kochen und Stampfen gewonnene Saft im Verhältnis 2:1 mit Korn oder Wodka aufgesetzt und nach ca. 2-3 Monaten kühler und dunkler Lagerung nach Belieben mit Zucker abgeschmeckt (Likör) oder mit reinem Alkohol versetzt (Schnaps).

✍ Die Blütendolden können im Frühjahr auch als Nahrung dienen. Gebackene Hollerkrapfen: 8 bis 10 schöne große Holunderblüten, ¼ l Weißwein oder Most, 200 g Mehl, 1 EL Öl, 4 Eier, eine Prise Salz, 2 bis 3 EL Kristallzucker, Öl zum Backen, Zimtpulver und Staubzucker zum Bestreuen. Wein oder Most mit Mehl, Eidotter, Öl und Salz gut verrühren. Eiklar mit Kristallzucker zu steifem Schnee schlagen und unter den Teig ziehen. Die vorbereiteten Holunderblüten am Stiel halten und in den vorbereiteten Backteig tauchen. In einer Pfanne Öl erhitzen und die in Backteig getauchten Blüten darin goldgelb backen. Die gebackenen Hollerkrapfen abtropfen lassen und wenn gewünscht vor dem Servieren mit einem Zimt-Zuckergemisch bestreuen.

✍ Holundersuppe ist im Erzgebirge sehr beliebt. Die Beeren werden abgestreift und in reichlich Wasser 1/2 Stunde gekocht. Danach die Beeren von der Flüssigkeit trennen. In den Saft gibt man Zucker, Nelken, Zimtrinde, Zitronenschale und Salz. Das ganze aufkochen, mit Stärkemehl binden, mit Eigelb abziehen und abschmecken mit z. B. Rotwein, Obstsaft, Sahne oder Milch. Dazu geröstete Semmelwürfel oder Zwieback.

Hausmittel

Der Holunder war als Heilmittel gern genutzt, teilweise bis heute:

✍ Holunderblütentee als blutreinigend und schweißtreibend, gelinde krampfstillend, Blähungen abführend.

✍ Holunderblütensirup hat die gleichen Wirkstoffe wie Tee. 2 Liter Wasser, 2 Kg Zucker, 50 g Zitronensäure und in den Sirup 2 Handvoll Blüten für 8 Std. bis 4 Tage (je länger desto mehr Aroma) einlegen, dann

durch ein Tuch in Flaschen füllen. Kühl und dunkel lagern.

🖋 Holunderbeeren gekocht regen den Stoffwechsel an und wirken gegen Rheuma und Ischias.

🖋 Holundermus ist durchaus stuhlfördernd, ebenso die ersten Frühlingssprossen im Salat (nimmt man zu viel, muss man mit Durchfall und Erbrechen rechnen - grüne Pflanzenbestandteile enthalten das giftige, zum Erbrechen reizende Glykosid Sambunigrin).

🖋 Holunderblätter, zerquetscht aufgelegt, lindern Sonnenbrand, andere leichte Verbrennungen, Bienen- und Wespenstiche, oder auch verbrannte Haut durch Brennnesseln und in Milch aufgekocht auch entzündete und schmerzhafte Hämorrhoiden. Als Tee wirken sie blutreinigend.

🖋 Holunderrinde purgiert auch in kleiner Dosis ganz schnell zu stark, sie ist nicht so ratsam;

🖋 Holunderwurzel ebenso wenig, sie treibt zwar den Harn und zieht überliefertermaßen auch die Nachgeburt, ist aber im Nu überdosiert und erbringt starken Brechreiz.

🖋 Der oft auf Holunder wachsende Speisepilz namens Judasohr (*Auricularia auricula-judae*) gilt als Mittel zur Senkung des Cholesterinspiegels, wird aber durch seine äußere Form und das für viele Menschen abstoßende Aussehen nicht so oft genutzt.

Holz

🖋 Das markreiche Holz wurde nach Tacitus zur Bestattung verwendet. Heute nutzen es Bastler gerne zur Fertigung von Spielzeugen wie Pfeifen, Wasserspritzen sowie Knall- und Pusterohren. Es lässt sich gut schnitzen.

🖋 Das Holundermark dient zur Herstellung von Mikroskoppräparaten: Man bettet das Objekt in das Mark einjähriger Wasserschößlinge ein, bevor das Ganze in sehr dünne Scheiben geschnitten wird. Das eigentliche Präparat wird vom Mark daran gehindert der Klinge auszuweichen, wobei es sie führt ohne dabei viel Widerstand zu leisten.

Systematik

Es gibt 30 bis 40 *Sambucus*-Arten (Auswahl):

🖋 Attich oder Zwergholunder (*Sambucus ebulus*)

🖋 Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*)

▷ *Sambucus nigra var. albitida* = Weißer Holunder

🖋 Roter Holunder (*Sambucus racemosa*)

🖋 Kanadischer Holunder (*Sambucus canadensis*) (Nordamerika)

🖋 Blauer Holunder (*Sambucus caerulea*)



Abb. 2.129: Schwarzer Holunder: Blätter und Früchte



Abb. 2.130: Schwarzer Holunder: Stamm

2.21.1 Schwarze Holunder

Der **Schwarze Holunder** (*Sambúcus nígra*), auch bekannt als *Holderbusch* oder *Holler*, ist ein Strauch aus der Gattung der Holunder (*Sambucus*).

Seine Früchte bezeichnet man auch als Fliederbeeren, was auf seinen früher lange in Deutschland gebräuchlichen Namen „Flieder“ zurückzuführen ist, der erst später auf den heutigen Flieder (*Syringa*) überging. Der Name Holunder leitet sich möglicherweise aus der nordischen Mythologie ab, wo der Strauch mit der Unterweltgöttin Frau Holle (vgl. Hel) in Verbindung gebracht wurde (umstritten). Alternative Vorschläge verweisen auf „hohl“, da sich das Mark leicht entfernen lässt.

Beschreibung

Der Schwarze Holunder ist ein bis 11 Meter hoher Strauch oder kleiner Baum mit starker Verzweigung. Die Zweige des Holunders sind oftmals bogenartig ausladend und von graubrauner Farbe. Sie sind übersät mit Lentizellen, die als hellere Erhebungen ins Auge fallen. Diese Erhebungen sind ausgefüllt mit weißem, fast

schaumpolystyrolartigem Mark. Die dickeren Äste sowie der Stamm haben eine längsgefurchte graubraune, korkartige Borke. Der Holunder ist ein Flachwurzler mit weitreichendem Wurzelwerk.

Die gegenständigen Laubblätter sind unpaarig gefiedert. Die einzelnen Blattfieder sind etwa 30 Zentimeter lang und bestehen aus meist fünf oder sieben Einzelblättern, die elliptisch und am Rand gesägt sind. Die Einzelblätter sind jeweils bis etwa 12 Zentimeter lang. Das Blattwerk entwickelt sich etwa im März bis April.

Ab Mai bis in den Juli erscheinen am jungen Holz bis zu 30 cm große, flache Schirmrispen aus vielen Einzelblüten. Ihr frischer, fruchtiger Duft ist unverwechselbar und typisch für den Holunder. Die weißen oder leicht gelblichen Blüten sind in der Regel fünfzählig. Sie besitzen entsprechend jeweils fünf Kelchblätter, fünf miteinander verwachsene Kronblätter, fünf freie Staubblätter mit gelben Staubbeuteln und drei miteinander verwachsene Fruchtblätter, die später in der Frucht drei Kerne bilden. Ein kleinerer Teil der Blüten ist jedoch auch vierzählig. – (Übrigens: Zerreibt man ein Blatt zwischen den Fingern, riecht es auch leicht nach den Blüten; so kann Holunder auch einfach erkannt werden, wenn er keine Blüten oder Früchte trägt.)

Im August und September beginnen die anfangs roten, später schwarzen Vitamin-C- und Kalium-reichen, ungefähr sechs Millimeter großen „Beeren“ (eigentlich Steinfrüchte) zu reifen, mit jeweils drei Samen und burgunderrotem Saft, der aus Textilien kaum auswaschbar ist. Während diese Früchte reifen, färben sich auch die Stiele, an denen sie sitzen, rötlich. Die Beeren sind nach dem Abkochen oder Vergären essbar, da das vor allem in den grünen Teilen der Pflanze enthaltene Sambunigrin, das Blausäure abspaltet, so abgebaut wird. Die Pflanze kann etwa 25 Jahre alt werden.

Vorkommen

Der Schwarze Holunder ist eine der in Mitteleuropa häufigsten Straucharten. Ebenfalls anzutreffen ist er in Westsibirien, dem Kaukasus, Kleinasien, und sogar Nordafrika. Von Vorteil dafür ist sicher seine Robustheit und Anspruchslosigkeit. Holunder ist ausgesprochen frosthart und gedeiht gut im Halbschatten auf Unkraut- und Ruderalfluren, Waldlichtungen oder an Wegrändern, schätzt jedoch insbesondere mittelschwere bis sandige, stickstoffreiche und frische, schwach saure Lehmböden. Als Stickstoffzeiger findet man ihn konzentriert an übermäßig N-reichen Standorten. In den Alpen ist er bis in die mittlere Gebirgslage von etwa 1500 Metern NN anzutreffen.

Neben wilden Vorkommen findet sich der Holunder auch in Kultur, seit Mitte der 1980er Jahre in wieder zunehmender Zahl. Ein Anbaugebiet für Holunder ist die Oststeiermark. Es existieren einige Sorten, die zu unterschiedlichen Zwecken selektiert wurden.

Verwendung

Die Beeren des Schwarzen Holunders enthalten den violetten Farbstoff Sambucyanin. Dieses zu den sekundären Pflanzenstoffen gehörende Flavonoid befindet sich überwiegend in den Schalen der Beeren (bis zu 60 %) und soll als Radikalfänger auch das Risiko von Herz-Kreislauferkrankungen und Krebs senken.

Der Farbstoff wurde früher zum Färben von Haaren, Leder oder aber auch Rotwein eingesetzt.

Nachdem die Lebensmittelindustrie immer höhere Ansprüche an Färbemitteln stellt, gewinnt dieser natürliche Farbstoff heute wieder an Wert. Er wird für Süßigkeiten oder Molkereiprodukte in der Lebensmittelindustrie, sowie auch in der Textilindustrie verwendet.

Holunder als Lebensmittel

Bereits die Blütendolden lassen sich als Lebensmittel verwenden, bekannteste Zubereitungsformen sind die sogenannten Hollerküchel, Holunderpfannekuchen, Holunderküchle oder Hollerschöberl. Dabei werden die Dolden des Holunders in Pfannkuchenteig getaucht und in Fett oder Olivenöl auf einer Pfanne ausgebraten. Aber auch zur Sektbereitung lassen sich Holunderblüten verwenden. Holunderbeeren werden auch gerne zur Herstellung von Spirituosen verwendet.

Da die Beeren des Holunders schwach giftig sind (sie enthalten Sambunigrin), können sie nicht roh verzehrt werden - erst nach Erhitzen können sie bedenkenlos verwendet werden. Die geeignetste und verbreitetste Form dazu ist Gelee oder Mus. In Norddeutschland kocht man aus den Beeren eine Fliedersuppe, sie finden zum Backen Verwendung und kommen als Zutat in Rote Grütze. Ebenfalls in Norddeutschland ist die Verwendung des eingedickten Saftes aus den Früchten in Grog üblich (d. h. mit heißem Wasser und Rum gemischt). Sie lassen sich problemlos einfrieren. Der Saft der Beeren ist zwar genießbar, aber sehr herb. Daher wird er oft mit Apfelsaft oder anderen süßen Fruchtsäften gemischt. In Mitteleuropa wird sowohl aus Blüten als auch aus den Beeren des Schwarzen Holunders Sirup hergestellt.

Schädlinge

Wühlmäuse verursachen an den Sträuchern des Schwarzen Holunders die größten Schäden, in großen Anlagen können sie bis zu 40 Meter lange Gänge anlegen, bei denen sie die Wurzeln der Sträucher schwer beschädigen.

Vögel, wie zum Beispiel Finken und Grauschnäpper, schätzen Holunderbeeren. Zwar sind sie im strengen Sinne keine Schädlinge, insbesondere bei Solitärpflanzen kann es aber durch den Vogelfraß zu deutlichen Ernteverlusten kommen.



Abb. 2.131: Schwarzer Holunder: Blätter und Blüten



Abb. 2.132: Gewöhnliche Robinie (*Robinia pseudoacacia*): Blätter

- Die Schwarze Holunderblattlaus (*Aphis sambuci*) befällt zumeist nur einzelne Pflanzen, schwächt sie aber durch das Saugen des Pflanzensaftes.
- Gallmilben, insbesondere Spinnmilben, können Triebe verkrüppeln und so größere Schäden verursachen.
- Die Holunderdoldenwelke, eine Pilzerkrankung, lässt die Blütenstände verwelken, so dass es zu starken Ernteeinbußen kommen kann. Diese äußert sich in einem Welken der Haupt- bzw. Seitenachsen der Blütenstände.
- Blütenbotrytis kann gelegentlich zum Verrieseln der Blüten führen.

Unterarten

Neben dem Typ existiert die Unterart *S. n.* ssp. *palmensis*, die endemisch in den Lorbeerwäldern der Kanarischen Inseln vorkommt und vom Aussterben bedroht ist.

Volksglaube

Dem Holunderstrauch wurden sowohl unheilvolle als auch positive Eigenschaften nachgesagt. Das Verdorren eines Strauches zeigte den Tod eines Familienmitglieds an. Andererseits galt er als Abwehrmittel gegen schwarze Magie und Hexen, schützte vor Feuer und Blitzeinschlag und man sollte unter ihm vor Schlangenbissen und Mückenstichen sicher sein. Auch beherbergte er wohlgesonnene Hausgeister, was zu dem Spruch führte, dass man vor einem Hollerbusch den Hut ziehen müsste und den Strauch in vielen Hausgärten heimisch werden ließ.

Der unangenehme Geruch des Laubes soll daher kommen, dass sich Judas an einem Holunderbaum erhängt hat.

2.22 Robinien

Die **Robinien** (*Robinia*) sind eine Gattung von Pflanzen in der Familie der Hülsenfrüchtler (Fabaceae), Unterfamilie Schmetterlingsblütler (Faboideae). Die Gattung umfasst etwa 20 Arten.

Namensherkunft

Der Name Robinie geht auf den Franzosen Jean Robin (oder auf seinen Sohn Vespasien Robin) zurück, der die Gewöhnliche Robinie 1601 in Europa einbürgerte.

Erscheinungsbild

Robinien sind sommergrüne Bäume oder Sträucher, meist aus Amerika stammend. Die Robinie „Robinia pseudoacacia“ wird in Deutschland oft fälschlicherweise als Akazie, aber auch als „Scheinakazie“ bezeichnet. Die Gattungen *Robinia* und *Acacia* gehören zur gleichen Familie, den Hülsenfrüchtlern, sind jedoch ansonsten nicht nahe miteinander verwandt.

Wirtschaftliche Nutzung

Robinien wurden wegen ihrer nektarreichen Blüten zur Honiggewinnung in Mitteleuropa eingeführt. Insbesondere die als Neophyt[7] geltende Gewöhnliche Robinie (*Robinia pseudoacacia* L.) breitet sich in Mitteleuropa sehr stark durch Selbstaussaat aus. Besonders in Brandenburg hat sie ihr ökologisches Optimum als Waldbaum gefunden. Die Robinie besiedelt meist trockene bis mittelfrische Standorte mäßiger bis armer Nährkraft und verdrängt dort heimische Arten, zum Beispiel die Gemeine Kiefer. Dabei muss jedoch in Betracht gezogen werden, dass auch die Kiefer auf den meisten Standorten, die sie heute auf Grund der geregelten Forstwirtschaft besiedelt, nicht zu den Baumar-

[7] siehe Seite 135



Abb. 2.133: Gew. Robinie: Blüten

ten der potenziell natürlichen Waldgesellschaften gehört und deshalb in bestimmten Fällen dem Verdrängungsprinzip unterliegen kann. Die Robinie wird wegen ihrer leguminosentypischen Wurzelbrut auch zum Erosionsschutz und zur Hangsicherung in Tagebausanierungsgebieten angepflanzt. Die Knöllchenbakterien in den Wurzelknöllchen tragen durch Bindung von Luftstickstoff deutlich zur Stickstoffanreicherung im Boden bei.

Das witterungsbeständige, wertvolle Holz der Robinien kann sehr gut für Bauten im Außenbereich (Balkonroste, Geländer, Außentreppen, Gartenmöbel, aber auch Fensterrahmen usw.) verwendet werden. Im Zuge des gewachsenen Umweltbewusstseins ersetzt die Robinie auch vermehrt das Holz des Teak-Baumes, z. B. als Decksbelag im Schiffbau. Es ist sehr schwer und hart, aber verzieht sich leicht. Bei der Verarbeitung muss deshalb eine sorgfältige Trocknung beachtet werden, sonst entstehen leicht Risse.

Alle Bestandteile der Robinie (Blüten, Blätter, Stamm und Rinde) sind giftig.

2.22.1 Gewöhnliche Robinie

Die **Gewöhnliche Robinie** (*Robínia pseudoacácia*), auch **Falsche Akazie**, Scheinakazie oder **Silberregen** genannt, ist ein Baum aus der Unterfamilie der Schmetterlingsblütler (Faboideae) in der Familie der Hülsenfrüchtler (Fabaceae). Mit den zur Unterfamilie der Mimosengewächse (Mimosoideae) gehörenden Akazien ist die Robinie nicht besonders nahe verwandt, auch wenn sie äußerlich mit diesen die gefiederten Blätter sowie die Dornen gemeinsam hat. Da der Baum aus Nordamerika stammt, gilt die mittlerweile in Europa auch wild vorkommende Robinie als Neophyt (siehe Seite pagerefneophyt).



Abb. 2.134: Gew. Robinie: Stamm



Abb. 2.135: Hülsen („Schoten“) der Gewöhnlichen Robinie

Namensherkunft

Carl von Linné, der die Gattung der Robinien (*Robinia*) erstmals wissenschaftlich beschrieb, benannte diese nach Jean Robin, dem Hofgärtner der französischen Könige Heinrich III., Heinrich IV. und Ludwig XIII., oder nach dessen Sohn Vespasien Robin, der ebenfalls Hofgärtner war.

Der wissenschaftliche Artname *pseudoacacia* weist auf die (irreführende) Ähnlichkeit mit den Akazien hin. Die gelegentliche Verwendung des Namens *Silberregen* ist auf die traubenförmigen weißen Blütenstände des Baumes zurückzuführen.

Beschreibung

Erscheinungsbild (Habitus)

Die Gewöhnliche Robinie ist ein sommergrüner Baum mit rundlicher oder locker schirmartiger Krone, der eine Höhe von 20 bis 25 Meter erreichen kann. Die Borke des Stamms ist graubraun bis dunkelbraun, tief

gefurcht und häufig netzig-längsrissig. Die Äste stehen gedreht an einem kurzen Stamm, der zur Ausbildung einer Doppelkrone neigt. Der Baum ist weitgehend winterfrosthart.

Der Baum begrünt sich erst sehr spät im Frühjahr. Die wechselständigen und unpaarig gefiederten Laubblätter erreichen eine Länge von bis zu 30 Zentimetern. Sie bestehen aus jeweils 9 bis 19 eiförmigen Einzelblättchen, die sich durch kleine Gelenke bei großer Hitze senkrecht nach unten klappen können.

Während der Blütenstandsbereich und die Krone meist ohne Dornen sind, sind besonders an den Schößlingen die Nebenblätter zu bis 3 cm langen, rotbraun gefärbten Dornen umgebildet.

Blüten

Die Blüten des Baumes erscheinen in den Monaten Mai bis Juni. Jeweils 10 bis 25 der stark duftenden Blüten hängen in zwischen 10 und 25 Zentimeter langen Trauben an den jungen Trieben. Die Schmetterlingsblüten bieten reichlich Nektar und werden daher von vielen Insekten aufgesucht. Nektar und Staubbeutel werden gleichzeitig reif. Setzt sich ein Insekt auf die Blüte, tritt zuerst die Narbe heraus, die eventuell mitgebrachten Pollen vom Bauch abbürstet.

Früchte und Samen

Nach der Bestäubung der Blüten bilden sich seitlich stark abgeflachte Hülsen aus. Sie sind rotbraun, kurz gestielt, etwa fünf bis zehn Zentimeter lang und einen Zentimeter breit. Ihre Hülle ist pergament-lederig.

In den Einbuchtungen der Hülsen liegen etwa vier bis zwölf Samen. Diese Samen, die im September ausgereift sind, sind sechs bis sieben Millimeter lang, braun, glatt und sehr hartschalig. Die sie umgebende Hülse reißt allmählich während des Winters entlang der Rücken- sowie der Bauchnaht auf. Da die Früchte mitunter bis in das nächste Frühjahr am Baum hängen bleiben, zählt die Gewöhnliche Robinie zu den sogenannten Winterstehern.

Ausbreitungsstrategie

Die Gewöhnliche Robinie verbreitet ihren Samen durch den Wind (sogenannte Anemochorie). Die Ausbreitungsdistanz, die die Samen der Pflanze auf diese Weise überwinden können, ist wegen ihres hohen Gewichts verhältnismäßig gering. Nur selten werden die Samen über eine weitere Strecke als 100 Meter verbreitet.

Diesen Nachteil kompensiert die Robinie über zwei Mechanismen. Die Baumart blüht und fruchtet bereits im sechsten Lebensjahr, und ihre Samen sind sehr lange keimfähig. Die Dauer der Keimfähigkeit wird auf bis zu 30 Jahre geschätzt. Zur Keimung benötigen die Pflanzen jedoch sehr viel Sonnenlicht. Diese Eigenschaften bedingen die Pionierfähigkeit der Robinie. Ausgehend von bereits bestehenden Samenbäumen ist die Robinie sehr schnell in der Lage, neue offene Standorte zu bewachsen; die Art neigt sehr stark zum Verwildern.

Die Robinie ist außerdem in der Lage, sich durch Wurzelausläufer vegetativ zu vermehren. Diese auch als „klonales Wachstum“ bezeichnete Verbreitung wird begünstigt, wenn es zu Standortstörungen wie etwa Bränden oder Rodungen kommt. Die Gewöhnliche Robinie reagiert darauf mit einer verstärkten Ausbildung von Wurzelsprossen, die letztlich zu einer Verdichtung bereits bestehender Bestände führt; andere Arten werden dadurch verdrängt.

Verbreitung

Natürliches Vorkommen

Die Gewöhnliche Robinie ist ein Baum, der ursprünglich im atlantischen Nordamerika beheimatet ist und im Gebiet der Appalachen sowie der US-Bundesstaaten Pennsylvania, Missouri, North Carolina, South Carolina, Georgia, Indiana und Oklahoma verbreitet war. Sie wächst dort als Pionierpflanze in Laubmischwäldern auf mäßig nährstoffreichen Sand- und Lehmböden in Höhen bis zu 1600 Metern NN. Ihr natürliches Verbreitungsgebiet zeichnet sich durch ein humides Klima mit jährlichen Niederschlägen zwischen 1020 und 1830 Millimetern aus.

Wie die von Kowarik zitierten Untersuchungen zeigen, ist die Gewöhnliche Robinie in ihrem ursprünglichen Verbreitungsgebiet ein Baum, der die Waldregeneration nach „katastrophalen“ Störungen wie etwa einem Waldbrand oder Kahlschlägen einleitet. Das neu besiedelte Gebiet wird für etwa 20 bis 30 Jahre von dieser Baumart dominiert, die dann von anderen Baumarten wie etwa dem Tulpenbaum verdrängt wird. Die Baumarten, die in der Lage sind, die Gewöhnliche Robinie an ihrem Standort zu verdrängen, zeichnen sich gewöhnlich dadurch aus, dass sie höher wachsen als die Robinie und sehr stark Schatten spenden. In Waldbeständen der Appalachen, die sich seit längerer Zeit ungestört entwickeln konnten, beträgt der Anteil der Robinie weniger als 4 Prozent.

Heutiges Verbreitungsgebiet

Die anspruchslose Robinie wurde durch den Menschen in zahlreichen Gebieten verbreitet, die nicht zu ihrem ursprünglichen Verbreitungsraum gehören. Sie ist damit eine sogenannte hemerochore[8] Pflanze und zählt aufgrund ihrer Einführung nach 1492 in Europa zu den Neophyten. Sie ist heute in Europa, Nordafrika, West- und Ostasien zu finden. Auch in Nordamerika hat sie ausgehend von Anpflanzungen ihr Verbreitungsgebiet sowohl räumlich als auch standortlich erheblich erweitert. Sowohl in Europa als auch in den neu besiedelten nordamerikanischen Verbreitungsgebieten wächst sie auf Standorten, die wesentlich trockener sind als die in ihrem ursprünglichen Verbreitungsgebiet.

[8] durch den Menschen verbreitet

Einführungsgeschichte in Europa
Die Gewöhnliche Robinie wurde als Zierpflanze nach Europa eingeführt Nach Europa wurde sie zwischen 1623 und 1635 durch Jean Robin von Virginia nach Paris eingeführt, wo im Jardin des Plantes und vor der Nordfassade der Kirche St. Julien-le-Pauvre, unweit der Notre-Dame zwei von Robin gepflanzte Exemplare als älteste Bäume der Stadt angesehen werden.

Aufgrund ihrer attraktiven Blüten und ihrer gefiederten Blätter wurde die gewöhnliche Robinie zuerst als exotisches Ziergehölz in Parks angepflanzt. 1640 gelangte sie nach England, und erste Nachweise für einen Anbau in Deutschland liegen für das Jahr 1670 vor, wo man sie im Berliner Lustgarten anpflanzte. 1726 kannte man sie in Italien.

Im Laufe des 18. Jahrhunderts begann man, in dieser Holzart eine für die sich entwickelnde, geregelte Forstwirtschaft interessante Art auf armen Standorten zu sehen. Es bestand regional Hoffnung, der zuvor durch jahrhundertelange, ungeregelte - in Waldvernichtung resultierender - Übernutzung entstandenen Holznot durch den Anbau der Robinie kurzfristig begegnen zu können. Zwei Eigenschaften begünstigten ihre rasche Verbreitung: Die Robinie stellt nur geringe Anforderungen an den Boden und ist damit eine geeignete Baumart für die Wiederaufforstung von durch Übernutzung zerstörten Wäldern, und sie ist eine Pflanze, die eine weitere Bodenerosion verhindert. Sie wird deshalb für Aufpflanzungen in Sandgebieten bis heute genutzt.

Typische Standorte in Europa
Die Gewöhnliche Robinie wird heute auf einem breiten Standortspektrum gezielt angebaut. Zu einer stärkeren natürlichen Verbreitung kommt es dabei vor allem in den Gebieten, die klimatisch besonders begünstigt sind, da der Baum zur Samenausbildung auf hohe Wärmesummen in der Vegetationsperiode angewiesen ist. In diesen Gebieten breitet sie sich, ausgehend von Anpflanzungen, entlang von Waldrändern und Verkehrswegen auf Brachflächen sowie urbanindustriellen Standorten aus. Dabei dringt sie auch in Standorte wie Sandtrocken- und Kalkmagerrasen ein und verdrängt die dort wachsenden Arten.

Die Gewöhnliche Robinie hat sich nach dem Zweiten Weltkrieg außerdem auf Trümmerschuttflächen stark verbreitet. Die Zerstörungen und die anschließende mangelnde Pflege vieler Grundstücke führte dazu, dass in Städten wie etwa Leipzig, Berlin, Stuttgart und Köln großräumige Flächen entstanden, die mit Robinien bewachsen sind.

Nutzung

Holznutzung
Die umfangreiche Verbreitung, die dieser Baum gefunden hat, ist auf die wirtschaftlich attraktive Holznutzung zurückzuführen. Das gegen Holzfäule widerstandsfähige Holz ist gleichzeitig biegsam und fest und wird im Schiffs- und Möbelbau, als Grubenholz, als Schwellenholz, sowie im Bogenbau verwendet. Es gilt als widerstandsfähiger und dauerhafter als Eichenholz. Da das Holz aufgrund seiner Eigenschaften eine Alternative zu Tropenhölzern darstellt, wird seine Verwendung derzeit weiter forciert. In einigen Gebieten Ungarns und der Slowakei ist die Robinie mittlerweile der wichtigste Forstbaum, wobei hier bevorzugt Zuchtformen angebaut werden, die gradstämmiger als die Art sind. Auch in Südkorea wird die Gewöhnliche Robinie in sehr großem Maße angebaut. Weltweit nahm die Anbaufläche zwischen 1958 und 1986 von 227.000 auf 3.264.000 Hektar zu und hat sich damit mehr als verzehnfacht. Die Robinie ist die nach Pappeln und Eukalyptus weltweit am häufigsten kultivierte Laubholzart.

In Deutschland kommt sie auf – zumeist auf anthropogen bedingten – Sonderstandorten vor, erreicht aber keinen wirtschaftlich oder insgesamt flächig bedeutsamen Stellenwert. Bezüglich der Holznutzung ist Mitteleuropa – bis auf Sonderstandorte – nicht fur den wirtschaftlichen Anbau der Robinie geeignet.

Forstwirtschaftlich ist der Baum je nach anthropogen bedingter Immission auch deswegen interessant, weil er als Leguminose in der Lage ist, Luftstickstoff zu binden. Symbiosepartner bei dieser symbiotischen Stickstoffbindung sind Bakterien aus der Gattung Rhizobium. Mit Ausnahme der Erle auf feuchten Standorten ist dazu kein anderes Gehölz in Mitteleuropa in der Lage. Auf Standorten, denen es trotz Immissionen an Stickstoff mangelt, hat diese Baumart daher einen Konkurrenzvorteil, der unter anderem dazu führt, dass der Holzertrag dieser Baumart, verglichen mit Kiefern und Eichen, ggf. höher ist.

Das Holz der Robinie wird im Rahmen der Schutzwaldsanierung zur temporären Verbauung genutzt. Beispielsweise werden Schneerechen und Dreibeinböcke häufig mit Robinie gebaut. Ein großer Vorteil in der Verwendung der Robinie ist in der Tatsache begründet, dass bei ihr keine Behandlung des Holzes mit Chemikalien erforderlich ist. Daher ist das Holz weiterhin bei der Anlage von Kinderspielplätzen gefragt.

Traditioneller Bogenbau
Das Kernholz der Robinie gilt als eines der bevorzugten Holzer im traditionellen Bogenbau. Hinter der Eibe rangiert die Robinie gleichauf mit Esche und Ulme auf Platz zwei der heimischen Hölzer. Auf Grund seiner Härte baut man aus der Robinie vorwiegend Flachbogen, die sich durch Schnelligkeit und Haltbarkeit auszeichnen. Typisch für Bogen aus Robinie sind oft die feinen Kompressionsrisse am Bogenbauch, deren Größe, Zahl und Verteilung über die Güte des Bogentillers Bescheid geben.

Bergbau
Das Holz der Robinie wurde im Bergbau zum Stützen der Stollen verwendet, da es besonders hart und

haltbar ist. Heute wird zumindest in Deutschland kein Robinienholz im industriellen Bergbau mehr verwendet. Man findet den Baum jedoch häufig in der Nähe von Bergbaustandorten wie zum Beispiel im Ruhrgebiet.

Bienenweide
Die Gewöhnliche Robinie zählt als bedeutende Frühsommertrachtpflanze zu den sogenannten Bienenweiden. Sie liefert sehr reichhaltig Nektar, dessen Zuckergehalt zwischen 34 und 59 % liegt. Robinien werden deswegen gelegentlich von Imkern gezielt angepflanzt. Der Honig hat eine helle Farbe und bleibt aufgrund seines hohen Anteils an Fructose sehr lange flüssig. Er wird unter der Bezeichnung „Akazienhonig“ verkauft.

Zu den Ländern, in denen sie neben der forstwirtschaftlichen Nutzung sehr intensiv als Imkerpflanze genutzt wird, zählen Frankreich und Ungarn. Auch in Brandenburg stellt die Robinie in guten Jahren bis zu 60 Prozent der Honigernte.

Verwendung als Gartenpflanze und Stadtgrün
Nach wie vor finden Robinien als Gartenpflanze Verwendung. Aus diesem Grund sind mittlerweile eine Reihe von Zuchtsorten entstanden.

Auch als Alleebaum und Stadtbaum wird die Gewöhnliche Robinie häufig verwendet. Sie verträgt das trockene Stadtklima sehr gut und ist unempfindlich gegen Rauch, Staub und Ruß.

Giftigkeit

Sowohl die Samen als auch die Borke der Gewöhnlichen Robinie enthalten die toxischen Proteine Robin und Phasin (Toxalbumine) sowie das Glykosid Robinin. In der Borke sind die Inhaltsstoffe stärker konzentriert. Vergiftungen treten in der Regel jedoch weniger häufig durch das Kauen von Borke als durch den Verzehr von Samen auf. Besonders Kinder sind hierdurch gefährdet. Vergiftungserscheinungen gehen mit Bauchschmerzen, Übelkeit und Brechreiz einher. Die Gewöhnliche Robinie ist auch für Pferde, Hunde, Nager, Katzen und Vögel giftig.

In geringem Umfang enthalten auch die Blütenöle das giftige Piperonal.

Ökologische Bedeutung und Gefährdungspotential in Europa

Bestandteil der Kulturlandschaft
Aufgrund ihrer Eigenschaften als streusalz- und emissionsresistente Baumart ist die Robinie ein wertvoller Baum, der häufig besser als einheimische Arten für eine Begrünung von schwierigen urbanindustriellen Standorten geeignet ist. Der Invasionsbiologe Ingo Kowarik hat sich auch aus einem kulturhistorischen Aspekt für die weitere Anpflanzung von Robinien ausgesprochen:

In verschiedenen Gegenden ist die Robinie seit dem 18. Jahrhundert ein prägendes Element historischer Kulturlandschaften geworden. In Brandenburg verweist sie u. a. auf die traditionelle Pflanzenverwendung in historischen Gärten, auf frühe Landschaftsverschönerungen und auf Anpflanzungen als Bienengehölz, zum Erosionsschutz und als Flurgehölz oder Forstbaum. In vielen Dörfern und Städten ist sie ein traditioneller Zier- und Straßenbaum. (Kowarik, S. 165) Auch die unmittelbar nach der Zerstörung Berlins entstandenen Robinienwälder haben neben ihrer ökologischen Bedeutung als Wildnisgebiete in der Stadt und Lebensräume für zahlreiche Arten einen historischen Zeugniswert, denn sie erinnern an die Ursachen ihrer Entstehung und sind damit erhaltenswert.

Problematik „invasiver Neophyt“
Obwohl die Robinie eine gern angebaute Baumart in der Forstwirtschaft ist und eine Alternative zu importiertem Tropenholz darstellt, wird sie von Naturschützern gelegentlich als problematischer Neophyt betrachtet, der die Biodiversität bestimmter Standorte bedrohen kann. Grund dafür ist ihre Fähigkeit zur symbiotischen Stickstoffbindung, die einen Düngeeffekt hat und an bestimmten Standorten eine Veränderung der Artenzusammensetzung zur Folge haben kann. Dadurch sind vor allem seltene Biotoptypen wie Magerrasen, Kalkmagerrasen und Sandtrockenrasen bedroht. Die Robinie kann an Trockenhängen aber auch in naturnahe mitteleuropäische Waldbestände eindringen. In Ungarn gefährdet sie beispielsweise im Kiskunság-Nationalpark die für dieses Gebiet charakteristischen Trockenrasen, und in Österreich sind 30 % der bedeutenden Trockenrasenbestände durch diese Baumart bedroht. Zu den deutschen Beispielen zählen unter anderem das Naturschutzgebiet Mainzer Sand, die Sandhausener Dünen, der Spitzberg bei Tübingen, das Mansfelder Hügelland und der Badberg im Kaiserstuhl.

Untersuchungen, die der Invasionsbiologe Ingo Kowarik zitiert, zeigen, dass ein Robinienbewuchs auf solchen Standorten sehr schnell die Artenvielfalt deutlich reduziert und dass sich das Artenspektrum hin zu ungefährdeten und weit verbreiteten Arten verschiebt. Dies geht einher mit einer starken Veränderung der Spinnen- und Laufkäferfauna. Auch einheimische Pionierpflanzen wie Schlehe und Sandbirke bedrohen solche Standorte, bei ihnen verläuft der Übergang zum Wald jedoch wesentlich langsamer. Bei Robinien erfolgt die Ausdehnung und Verdichtung der Bestände vor allem wegen des vegetativen Wachstums über Wurzelsprossen dagegen sehr schnell, und unter älteren Robinien bildet sich meist eine dichte Strauchschicht, die überwiegend aus Schwarzem Holunder besteht. Robinienbestände gleichen von ihren Lichtbedingungen daher geschlossenen Buchenwäldern. Allerdings können ältere Robinienbestände durchaus artenreich sein, wie Untersuchungen in Berlin gezeigt haben.

In ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet sorgen Insektenschäden sowie das Aufwachsen von Schattholzar-

ten dafür, dass die Robinie nach etwa 20 bis 30 Jahren als dominante Baumart abgelöst wird und sich allmählich eine stärker gemischte Waldstruktur einstellt. In den Robinienbeständen Mitteleuropas kommt es dagegen nicht zu einer solchen Sukzession – die in den 1960er Jahren vermutete Umwandlung eines Robinienbestandes in einen Ahornwald hat sich bislang nicht bestätigt. Sowohl die mittlerweile 60 bis 70 Jahre alten Bestände am Kaiserstuhl als auch die etwas jüngeren Berliner Robinienwälder lassen darauf schließen, dass Robinienbestände bei uns wesentlich dauerhafter sind als in ihrem ursprünglichen Verbreitungsgebiet. Die Robinie ist daher in bzw. in Nachbarschaft zu diesen wertvollen Lebensräumen als „invasiver“ Neophyt zu werten.

In Mitteleuropa ist der invasive Charakter auf wärmebegünstigte und/oder trockene sowie nährstoffarme Standorte - daher sehr - begrenzt. Die hiesigen Ahorn-Arten bevorzugen dagegen nährstoffreiche, frische Standorte ohne Staunässe.

Der Mensch als Ursache für die Ausbreitung der Robinie

Die Robinienbestände, von denen aus seltene Biotoptypen bedroht werden, lassen sich überwiegend unmittelbar auf Anpflanzungen zurückführen. Während beispielsweise der Riesen-Bärenklau aufgrund der Schwimmausbreitung seiner Diasporen sehr schnell neue Gebiete entlang von Fließgewässern erreicht, muss bei der Gewöhnlichen Robinie erst der Mensch für die Besiedelung eines Gebietes durch Anpflanzung eines Samenbaums sorgen. Auch die starke Vermehrung in Stadtgebieten nach dem Zweiten Weltkrieg war nur möglich, weil dort zuvor Robinien als Ziergehölze bereits gepflanzt waren.

Gefährdete Biotoptypen sind daher am besten dadurch zu schützen, dass § 41 des Bundesnaturschutzgesetzes stringent angewandt wird und in der Nähe von solchen Biotopen auf die Anpflanzung von Robinien verzichtet wird.

Bekämpfung von Robinien im Rahmen des Naturschutzes

Die Beseitigung von etablierten Robinienbeständen ist sehr aufwändig und muss sich auf die Standorte begrenzen, wo dies aus Gründen des Naturschutzes vordringlich ist. Selbst nach einer erfolgreichen Beseitigung von Robinien hat aufgrund der erfolgten Stickstoffanreicherung des Bodens eine Biotopveränderung stattgefunden, so dass beispielsweise die ursprüngliche Magerrasen-Vegetation nicht wieder entstehen kann.

Sinnvoll und wirkungsvoll sind Bekämpfungsmaßnahmen dort, wo Robinienbestände in der Nähe von durch sie gefährdeten Biotoptypen stehen und wo die Gefahr droht, dass sie diese ohne weitere Eingriffe überwachsen. Schwierig ist die Bekämpfung, weil die Robinie sowohl aus dem Stock wieder ausschlagen kann als auch Wurzelausläufer bildet. Wie die Erfahrungen in einzelnen Naturschutzgebieten gezeigt haben, führt ein simples Fällen der Bäume dazu, dass sich lediglich dichtere Bestände bilden. In den USA wird zur Bekämpfung von Robinien häufig nach der Rodung das Herbizid RoundUp eingesetzt. Schonender und ebenfalls erfolgreicher als das Fällen, aber aufwändiger ist eine in Berliner Naturschutzgebieten eingesetzte Vorgehensweise, die forstlich als Ringeln bezeichnet wird. Dabei wird an ausgewachsenen Bäumen während des Sommers in einem breiten Band die Rinde mit Ausnahme eines schmalen Steges entfernt. Anders als sonst reagieren die Bäume auf diese Beschädigung nicht mit der Ausbildung von Wurzelsprossen. Der verbleibende Steg wird im nächsten Frühjahr entfernt. Zwei Jahre nach der Ringelung kann man den Baum fällen, vorher schlägt er wie beim einfachen Fällen wieder aus.

Schädlinge und Krankheiten

Die Robinien-Miniermotte – ein Neozoon in Folge eines Neophyten

Mittlerweile hat sich in Europa die Robinien-Miniermotte als ein auf die Gewöhnliche Robinie spezialisiertes Insekt als Neozoon etabliert. Die Raupen der Robinien-Miniermotte nutzen ausschließlich die Blätter dieses Baumes als Fraßpflanze. 1983 wurde dieses eigentlich in Nordamerika heimische Insekt das erste Mal in der Nähe von Basel entdeckt. Von dort aus hat es sich sehr rasch im übrigen Europa verbreitet. 1988 wurden die ersten Funde in Deutschland, Frankreich und Italien gemeldet, seit den 1990er Jahren werden Funde auch in Ungarn, Tschechischer und Slowakischer Republik sowie Polen gemeldet. Diese Raupe hat kaum Fressfeinde in ihrem neuen Lebensraum, und ihre Ausbreitungsgeschwindigkeit hat in den letzten Jahren stark zugenommen. Bis jetzt liegen noch keine detaillierten Erkenntnisse vor, wie stark sie die Bäume zu schädigen vermag.

2.23 Sonstige Laubbaumarten

2.23.1 Sanddorn

Sanddorn (*Hippóphaë rhamnoídes*)[9], auch **Weidendorn** genannt, ist eine Pflanzenart aus der Gattung der Sanddorne (*Hippophae*) innerhalb der Familie der Ölweidengewächse (Elaeagnaceae).

Merkmale

Der Sanddorn besitzt eine strauchförmige Wuchsform und silbriggraue schmale weidenartige Blätter. Die Art ist zweihäusig (diözisch[10]). Die kleinen gelblichen

[9] Rhámnus(=Kreuzdorn)-ähnlich

[10] Eine Pflanzenart wird zweihäusig genannt, wenn männliche und weibliche Blüten nie zusammen auf einer, sondern nur auf verschiedenen Pflanzen zu finden sind.

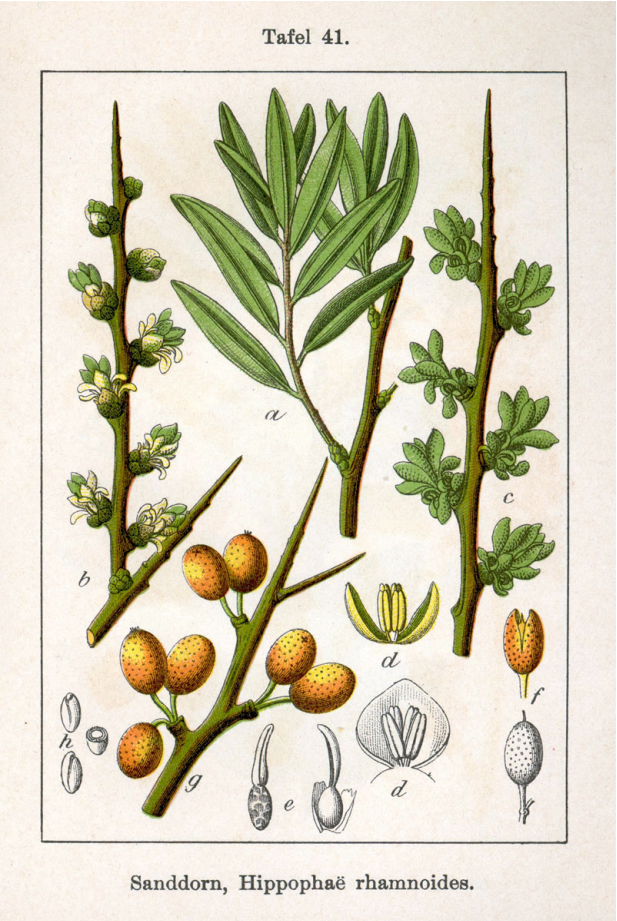


Abb. 2.136: Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*)

Blüten werden in Mitteleuropa ungefähr im April oder Mai sichtbar; von Anfang August bis Anfang Dezember bringt die Pflanze dann die kennzeichnenden ovalen orangeroten bis gelben Beeren hervor.

Verbreitung

Sanddorn wächst oft an Gebirgsbächen und kommt bis auf 5.000 Meter Seehöhe vor, aber auch als Pionierpflanze in Steppen und küstennahen Dünen sowie als Zierpflanze in Parks und Gärten. Das Verbreitungsgebiet umfasst in Europa die Küsten von Nord- und Ostsee, das Alpengebiet sowie die Karpaten, daneben weite Teile Asiens bis nach Sibirien und die Volksrepublik China hinein. Die ursprüngliche Heimat des Sanddorns befindet sich in Nepal. Eiszeitliche Verschiebungen führten dann zur Verbreitung auf nahezu dem gesamten Globus.

Inhaltsstoffe

Sanddornbeeren haben einen sehr hohen Vitamin C-Gehalt: 200 bis sogar 900 und mehr Milligramm je 100 Gramm (je nach Sorte). Dies übersteigt den einer Zitrone oder Orange (je etwa 50 Milligramm) um etwa das vierfache, nur Hagebutten liegen mit einem Gehalt



Abb. 2.137: Sanddorn: Zweig mit Früchten

von 1250 Milligramm je 100 Gramm noch darüber. Darüberhinaus weist der Sanddorn einen bedeutenden Gehalt an Beta-Karotin und Gerbstoffen auf, zum Rohgenuss sind sie jedoch weniger geeignet.

Ganze Früchte sollten gebrüht oder jedenfalls mit Zucker bzw. Honig gegessen werden. Sie sind roh genossen sehr sauer und der kleine Kern kann unter Umständen einen bitteren Geschmack erzeugen.

Quelle Sanddorn kann unter Umständen auch Vitamin B12 enthalten, welches sonst vorwiegend in Fleisch zu finden ist. Dieses entsteht durch eine Symbiose mit Bakterien auf der Außenschale der Beere . Damit dieses Vitamin auch in einem Sanddorn-Produkt vorhanden ist, muss es Fruchtfleisch des Sanddorns enthalten. Unabhängige Erkenntnisse hierzu existieren jedoch bislang nicht, weiterhin sind die Umstände, die zu dem propagierten hohen Cobalamingehalt des Sanddorn führen sollen, nicht offengelegt.

Produkte

Als Getränk wird Sanddorn als orangener dicker Fruchtsaft, Nektar (gesüßter und mit Wasser verdünnter Saft), Likör und diversen Mischgetränken angeboten. Nebenwirkungen bei der Einnahme von Sanddornöl oder Saft, auch über lange Zeiträume, sind nach einer Studie der Universitäten Dresden und Sofia nicht bekannt.

Die Kerne werden ebenso zur Gewinnung von hochwertigem Pflanzenöl für Hautpflegeprodukte oder Nahrungsergänzungsmittel verwendet, wie auch das aus Herstellersicht wertvollere Fruchtfleischöl. Sanddornfruchtfleisch enthält zwischen drei und fünf Prozent Öl. Sanddornöle sind reich an mehrfach ungesättigten Fettsäuren, haben einen sehr hohen Anteil Carotine und vereinigen praktisch den gesamten Vitaminkomplex in sich.

Der in Indien gewonnene Sanddorntee wird aus den Früchten des Sanddorns produziert. Wegen seiner

leicht berauschenden Wirkung wird der Sanddorntee dort auch bei Festen getrunken.

Sanddorn wird heute in einer breiten Palette angeboten. Aufgrund schwieriger Erntebedingungen und der langen Anlaufphase für künftige Plantagen (ca. 6-8 Jahre bis zur ersten Ernte) ist Sanddorn ein relativ teurer Rohstoff.

Kultivierung

Sanddorn wurde in Deutschland erstmals Ende der 60er Jahre in der DDR angebaut. Schnell erkannte man den hohen Vitaminanteil als guten Beitrag zur Volksgesundheit, weshalb den Instituten Forschungsgelder bereitgestellt wurden. Es konnten somit innovative Erntemethoden entwickelt werden. Man hatte einige neue Sorten durch Mutation und Züchtung hervorgebracht. Die tatsächliche positive Wirkungsweise der im Sanddorn enthaltenen Inhaltsstoffe wurde in klinischen Studien nachgewiesen. Dabei wurden Ende der 80er Jahre Kooperationen mit osteuropäischen Universitäten und Erzeugern eingegangen. China gilt heute als größter Produzent von Sanddorn mit über 1 Million Hektar Anbaufläche. Deutschland kann man mit wenigen hundert Hektar als Entwicklungsland bezeichnen. Allerdings gehen die meisten Erfindungen und Zuchterfolge auf das Konto deutscher Wissenschaftler.

Sonstiges

Erwähnung findet der Sanddorn in Nina Hagens Hit *Du hast den Farbfilm vergessen*, der 1974 veröffentlicht wurde („Hoch stand der Sanddorn am Strand von Hiddensee...“).

Eintrag in Meyers K.- Lexikon 1888/90

Hippophae L. (Sanddorn), Gattung aus der Familie der Eläagnaceen, Sträucher oder kleine Bäume mit oft in Dornen auslaufenden Ästen, abwechselnden, sehr in die Länge gezogenen, durch Schelferschuppen weißlichgrauen Blättern, vor diesen erscheinenden Blüten in kurzen Ähren, welche sich meist in einen Laubzweig verlängern, und nussartiger Scheinfrucht. *H. rhamnoides* L. (Seedorn, Seekreuzdorn, Weidendorn, Rheindorn), ein 2,5-3 m hoher Strauch mit gespreizten, dornigen Ästen und zahlreichen, unter dem Boden weit umherkriechenden Wurzelausläufern. Die Blätter sind fast linienförmig, 5- 5,5 cm lang, auf der Unterseite silbergrau, die Blüten klein, orange-farben oder rostgelb, von schuppenförmigen, braun-schelferigen, hinfälligen Deckblättchen gestützt, an den Seiten der Zweige zahlreiche kurze, gedrungene Träubchen bildend; die Frucht ist erbsengroß, goldgelb oder orangegelb und bleibt den ganzen Winter über hängen. Der Strauch wächst an den Küsten Europas von der Ostsee bis zum Mittelmeer, an Flussufern, besonders am Rhein, auch im nördlichen Asien und im Kaukasus. Er bildet



Abb. 2.138: Besenginster (*Cytisus scoparius*)

fast undurchdringliche Hecken und Zäune und eignet sich besonders auch an den Seeküsten zur Bindung des Flugsandes und der Sanddünen. In Parkanlagen wird er zur Zierde angepflanzt. Das Holz, welches sich schön beizen lässt, dient zu Drechslerarbeiten. In Finnland, Lappland und der Mongolei gebraucht man die herbsauren Früchte als Zusatz an manche Speisen.

2.23.2 Besenginster

Der **Besenginster** (*Cýtisus scopárius*, Syn.: *Spartium scoparium* L., *Genista scoparia* (L.) Lam.; *Sarothamnus scoparius* (L.) Wimm. ex W.D.J. Koch) ist eine Pflanzenart, die zur Unterfamilie der Schmetterlingsblütler (Faboideae) gehört.
Obwohl er den Wortbestandteil „-ginster“ im Namen trägt, gehört er nicht zu den echten Ginstern (Gattung *Genista*), sondern zu *Cytisus* (Geißklee). Weitere volkstümliche Namen sind **Besenkraut**, **Gilbkraut**, **Mägdebusch**, **Mägdekrieg**, und **Rehweide**.

Beschreibung

Der Besenginster ist ein winterkahler, z.T. auch sommerkahler Strauch (Rutenstrauch), der Wuchshöhen von ein bis zwei Meter erreicht, selten auch ein kleiner bis 3 m hoher Baum. Er besitzt lange, besenförmige, fünfkantige Zweige. Die wechselständigen, dreiteiligen



Abb. 2.139: Besenginster: Blüten

Laubblätter haben verkehrt-eiförmige Teilblättchen und sind seidig-behaart. In seiner Blütezeit (Mai bis Juni) bildet er goldgelbe Blüten (bis 2,5 cm lang) aus, die einzeln an Stielen sitzen und in den oberen Zweigteilen gehäuft auftreten. Alle zehn Staubgefäße zu einer Röhre verwachsen. Es werden Hülsenfrüchte gebildet.

Ökologie

Die Blüten sind homogame „Pollen-Schmetterlingsblumen mit Schnellmechanismus“. Nektar wird nicht vorgehalten. Der Bestäubungsmechanismus kann nur von großen Hummeln ausgelöst werden: Setzt sich ein größerer Blütenbesucher auf die Flügel, wird das über eine Falte mit den Flügeln verbundene Schiffchen ebenfalls niedergedrückt; dabei öffnet sich das Schiffchen an der Oberseite und es schnellen zuerst die fünf kürzeren Staubblätter hervor und schleudern ihren Pollen an den Bauch des Besuchers; ist das Schiffchen bis zur Spitze gespalten, kommt es zu einer 2. Explosion, bei der der Griffel und fast gleichzeitig die vier längeren, unteren Staubblätter des inneren Kreises hervorschnellen und dem Besucher auf den Rücken schlagen. Explodierte Blüten werden von Pollen sammelnden, kleineren Bienen und Käfern besucht. Selbstbestäubung ist erfolglos.

Die schwarzen und deshalb Wärme speichernden Hülsen sind typische Austrocknungsstreuer. Sie schleudern ihre Samen selbsttätig mehrere Meter von sich weg. Weiterhin ist auch eine Ausbreitung der runden Samen als Rollsamen möglich. Ebenso eine Ausbreitung über den Kropf von Tauben oder wegen der Ölkörper (Elaiosomen) eine Verbreitung durch Ameisen. Die hartschaligen Samen reifen Ende August bis Anfang September, sie keimen erst im 2. Jahr und bleiben Jahrzehnte keimfähig. Die Keimung erfolgt nur im Licht und wird durch Brand gefördert.

Der Besenginster ist schnellwüchsig, Jungpflanzen werden im 1. Jahr bis 45 cm hoch. Im 2. Jahr beginnen sie sich zu verzweigen und werden bis über 1m hoch. Der Holzzuwachs ist im 4. Jahr am stärksten, danach nimmt das Wachstum rasch ab. Die Sträucher werden meist nur etwa zwölf Jahre alt. Der Blühbeginn liegt meist im 3. Jahr. Der frostempfindliche Strauch friert in strengen Wintern bis auf den dicken Stamm zurück. Der Besenginster ist ein Rohboden-Pionier.

Standorte

Der Besenginster lebt häufig und gesellig auf Extensivweiden (Brandweiden), in Waldschlägen, an Waldsäumen, in Brachen, an Wegen und Böschungen, in lichten bodensauren Eichen Hainbuchen-Wälder. In der Eifel, dem Rheinischem Schiefergebirge und dem Sauerland entwickelte sich auf den als Allmenden genutzten Grünlandflächen die Besenginsterheide als Folge einer Form der Wechselwirtschaft, die als Feld-Heide-Wechselwirtschaft bezeichnet wird.

Er liebt basen- und stickstoffarme Böden, die lehmig, sandig oder steinig sein können. Er fehlt in reinen Kalkgebieten. Nach ELLENBERG ist er eine Lichtpflanze, ozeanisch verbreitet und eine Verbandscharakterart der Besenginster-Gebüsche (Sarothamenion).

Giftigkeit

Der Besenginster ist in allen Pflanzenteilen giftig. Verantwortlich dafür sind die Alkaloide Spartein, Lupanin, Hydroxylupanin (= Octalupin) neben dem Flavonglykosid Scoparin. Beobachtet wurden Kreislaufkollaps mit Tachykardie, Erbrechen, Durchfall, Schwindel und Kopfschmerzen.

Verwendung

Medizinische Verwendung

Als Teedroge werden die die getrockneten, holzigen, grünen Sprosse mit Zweigen und Blättern verwendet sowie die Blüten. Anwendungsgebiete des Tees sind Rhythmus- und Erregungsleitungsstörungen des Herzens, nervöse Herzbeschwerden, niedriger Blutdruck. Der Tee wirkt auch harntreibend und verstärkt die Uteruskontraktion. Deshalb ist eine Anwendung in der Schwangerschaft kontraindiziert. Da es bei der Anwendung als Tee durch falsche Dosierung zu Vergiftungserscheinungen kommen kann, werden heute oft Fertigpräparate eingesetzt.

Besenginsterpräparate sollten nur als vom Arzt verordnete Medikation verwendet werden.

Sonstige Verwendung des Besenginsters

Der Besenginster wird als Winterfutter für Hasen und Rehe, als Bodenverbesserer (Stickstoffsammler) und als raschwüchsiger Bodenfestiger eingesetzt. Besonders Kulturformen mit abweichender Blütenfarbe werden als Ziersträucher genutzt.



Abb. 2.140: (Quitte (*Cydoniaoblonga*)

2.23.3 Quitte

Die **Quitte** (*Cydónia oblónga*) ist die einzige Art der Gattung *Cydonia*, die zur Unterfamilie Kernobstgewächse (Maloideae) der Familie der Rosengewächse (Rosaceae) gehört. Die Quitte verdankt ihren Namen botanisch-wissenschaftlich wie auch in unserem Sprachgebrauch der griechischen Stadt Kydonia, heute Chania, im Nordwesten der Insel Kreta. In Armenien und Persien wächst die Quitte wild.

Beschreibung

C. oblogana ist ein 4 bis 8 Meter hoher Baum, der in Asien und Europa vorkommt. Die Quitte blüht nur einen kurzen Zeitraum im Mai und Juni und hat weiß bis zartrosafarbene Blüten. Die Blütenblätter sind 2 bis 5 cm lang. Als wärmeliebende Pflanze wird sie bevorzugt in Weinbaugebieten angebaut.

Auch die Frucht heißt Quitte. Im Aufbau ähnelt sie Äpfeln oder Birnen (daher die beiden Zuchtformen Apfelquitte und Birnenquitte). Aus ihr kann man Quittenkompott, Quittengelee, Quittensaft, Quittenlikör oder Quittenschnaps herstellen. Von regionaler Bedeutung ist sie als Zugabe in der Apfelweinherstellung. Trotz ihres starken typischen Aromas ist sie für den Rohverzehr im Allgemeinen nicht geeignet, da sie sehr hart und durch die Gerbstoffe wenig schmackhaft ist.



Abb. 2.141: Quitte: Früchte

Quitten (Quitte A) werden gern als Unterlage für andere Obstbäume insbesondere für Birnen verwendet.

Die Quitte trägt 4 bis 8 Jahre nach ihrer Pflanzung Früchte. Die Vermehrung der Kultursorten aus Stecklingen oder Abrissen gelingt nur manchmal. Die im Handel erhältlichen Pflanzen sind meist durch Aufpfropfen veredelt.

Inhaltsstoffe

Die Samen enthalten Schleimstoffe, giftiges Cyanid-Glykosid und fettes Öl. Die Quittenfrucht selber enthält sehr viel Vitamin C, Kalium, Natrium, Zink, Eisen, Kupfer, Mangan und Fluor, Gerbstoffe, Gerbsäure, organische Säuren, sehr viel Pektin und Schleimstoffe.

Die Quitte in der Pflanzenheilkunde

Früher wurden die Samen bei Husten und Magen-Darmkatarrhen eingesetzt. Der griechische Arzt Hippókrates empfahl Quittenzubereitungen gegen Durchfall und Fieber. Der römische Arzt Galen setzte Quittensaft zur Stärkung des Magens ein. Überliefert ist von ihm ein Siruprezept bestehend aus Quitten, Honig, Ingwer, Pfeffer und Essig, das nach seiner Empfehlung zwei bis drei Stunden vor dem Essen einzunehmen war.

Als heilsam wurde auch Quittenhonig eingesetzt, der hergestellt wurde, indem in einem weithalsigen großen Krug Quitten geschichtet, mit Weidenzweigen abgedeckt und dann mit dem feinsten und flüssigsten Honig aufgefüllt wurden. Die Quittenhonigflüssigkeit, die nach diesem Verfahren Römern und Griechen bekannt war, war angeblich kränkelnden Personen besonders zuträglich.



Abb. 2.142: Faulbaum (*Frangula alnus*)

Quittentee (Quittenkerne mit frischem Wasser aufkochen, auf kleinem Feuer 5 Minuten köcheln lassen und dann abseihen) soll bei Nervosität, Schlaflosigkeit und Mundgeruch helfen. Lässt man die Quittenkerne mit wenig frischem Wasser auf dem Feuer zu einem dicken Schleim einkochen, dann helfen sie äußerlich aufgetragen bei Entzündungen und Wunden.

Eine Schale Quittenmus (Die Quitten mit den gereinigten Schalen zu Mus kochen und möglichst wenig zuckern) vor jeder Mahlzeit soll gegen Gicht helfen.

2.23.4 Faulbaum

Der **Faulbaum** (*Frángula álnus*) (Syn.: *Rhamnus frangula*), auch **Pulverholz** oder **Schusterholz** genannt, ist eine Pflanzenart, die zu den Kreuzdorngewächsen (Rhamnaceae) gehört. Sein Name rührt her vom fauligen Geruch der Rinde.

Beschreibung

Der Faulbaum wächst als Strauch oder als kleiner Baum, der bis zu 6 m hoch werden kann. Die eiförmigen Laubblätter haben Seitennerven, die leicht nach vorn hin gebogen; sie wachsen vermehrt an den Enden der Zweige.



Abb. 2.143: Faulbaum: Zweig

Blütezeit

Mai bis Juni, in der Rheinebene bereits ab Mitte April, allgemeiner: Zur Zeit der Apfelblüte. Die Faulbaumblüte ist gekennzeichnet durch einen intensiv-süßlichen, angenehmen Geruch, den man auf der windabgewandten Seite des Baumes noch einige 10 m weit wahrnehmen kann.

Faulbäume sind die Nahrungspflanze der hellgelben Zitronenfalter-Raupen. Diese Schmetterlinge sind deshalb häufig in der Umgebung von Faulbäumen anzutreffen.

Früchte

Es werden zuerst grüne, dann rote und im reifen Zustand blauschwarze beerenartigen Steinfrüchte gebildet. Ein interessantes Merkmal ist, dass die „Beeren“ nicht gleichzeitig reifen und so neben schwarzen auch rote „Beeren“ wachsen. Die Beeren können eine stark giftige Wirkung haben und sind dann besonders für kleine Kinder gefährlich.

Verbreitung

Der Faulbaum ist in Europa, Sibirien und Vorder- bis Mittelasien beheimatet; auch in einem Teilareal im westlichen Nordafrika ist er heimisch. Im nordöstlichen Nordamerika ist der Faulbaum eingebürgert worden.

Der Faulbaum wächst vorwiegend auf sauren Lehm-Tonböden in offenen Wäldern, sowie an Wasserläufen und in Mooren. Er gedeiht bis in Höhenlagen von 1000 m NN.

Wirkung der Pflanze im Körper

Unreife Beeren sowie Blätter und junge Rinde können nach Einnahme zu Magen- und Darmbeschwerden führen. Die Rinde enthält die Wirkstoffabkömmlinge Anthron und Anthraol. Erhitzen oder mind. einjähriges Lagern oxidiert die Wirkstoffe zu Anthrachinonen. Danach kann die Rinde als Tee zubereitet werden, der



Abb. 2.144: Flieder (*Syringa oblata*)



Abb. 2.145: Sophie Gengembre Anderson: „The Time Of The Lilacs“

zusammen mit anderen Pflanzen als Abführmittel oder gegen Blähungen wirkt (Karminativum). Ein Extrakt aus der amerikanischen Faulbaumart wird unter dem Namen *Cascara sagrada* als Abführmittel verwendet.

Nutzung

Holzkohle aus Faulbaumholz ist wegen ihrer niedrigen Graphitierung und wegen geringer Ascherückstände bei der Verbrennung besonders geeignet zur Herstellung von Schwarzpulver. In diesem Zusammenhang wird der Faulbaum daher auch als *Pulverholz* bezeichnet. Mit Einführung des Zellulosenitrats ging diese Verwendung seit Ende des 19. Jh. stark zurück und beschränkt sich heute auf die Herstellung von Jagdschwarzpulver.

2.23.5 Flieder

Der **Flieder** (*Syrínga*) ist ein Ölbaumgewächs (Oleaceae).

Gestalt und Blütezeit

Er kommt sowohl als Strauch, wie auch als kleiner Baum vor. Die Blüten des Flieders kommen in vielen Farben von dunkel violetten über violett-roten zu gelben oder weißen vor und verbreiten meist einen starken Duft. Es gibt etwa 25 Arten in der Gattung. Die Blätter der Flieder-Arten sind meistens ganzrandig, selten fiederteilig (fiederförmige Blätter haben zum Beispiel: *S. laciniata, und S. pinnatifolia*). Der Flieder ist eine sommergrüne Pflanze; jedoch gibt es, besonders in subtropischen Regionen, auch einige immergrüne Arten. Die Blütezeit der meisten Arten und Sorten erstreckt sich von Mai bis Juni.

Der Flieder wird etwa 3-6 m hoch. Er liebt kalkhaltige, durchlässige, fruchtbare Böden und bevorzugt sonnige Standorte, verträgt jedoch auch Halbschatten.

Geschichte

Im Jahr 1560 wurde der Gemeine Flieder (*S. vulgaris*) vom österreichischen Gesandten Busbequius aus Istanbul nach Wien gebracht. Seit Ende des 16. Jahrhunderts ist er zuerst in Frankreich, später in Bauerngärten in Mitteleuropa zu finden. Die türkische Bezeichnung für Flieder „lilac“ wurde zum Lehnwort, um die bis dahin so nicht bekannte Farbe „lila“ zu bezeichnen.

Aber erst ab Mitte des 19. Jahrhunderts, als die Züchtung von *S. vulgaris*-Hybriden eine Fülle von neuen Farben und Farbmischungen hervorbrachte, wurde er auch in Gärten beliebt.

Der Flieder wird als Einzelstrauch, aber auch als Blütenhecke und Sichtschutz eingesetzt.

Symbolik

In der Blumensprache gilt Flieder insbesondere als Symbol der *jungen, romantischen* Liebe. Ein literarisches Denkmal hat ihm insofern Thomas Mann in seiner frühen Erzählung Gefallen gesetzt, später Gilbert Bécaud in seinem Chanson *Frühling in Paris*, sowie James Alan Shelton in *Lilac Wine*. In dem Lied „Guten Abend, gute Nacht“ erscheinen Fliederblüten unter der Bezeichnung „Näglein“; nach anderer Auffassung (Grimm DWB, Duden, Wictionary) sind Näglein eine (veraltete) Bezeichnung für Nelken.

2.23.6 Tulpenbaum

Der **Tulpenbaum** (*Liriodéndron tulipífera*[11]) ist ein bis 60 m hoher Baum in der Familie der Magnoliengewächse (Magnoliaceae). Er gilt als der größte Laubbaum Nordamerikas.

Der Tulpenbaum stammt aus dem Osten der USA und kommt ursprünglich im Gebiet von Massachusetts bis Florida vor. Dort wird sein Holz als wertvolles

[11] lat. *tulpifera* tulpentragend



Abb. 2.146: Tulpenbaum (*Liriodendron tulipifera*)

Nutzholz, z. B. für die Herstellung von Möbeln und im Bootsbau, geschätzt. Die Blüten sind meist sehr unscheinbar grünlich und gelb gefärbt. Sie ähneln rein optisch den Tulpen. Die ersten Blüten bringt der Tulpenbaum erst mit etwa 20 Jahren hervor. Das Blatt des Tulpenbaumes ist sehr ungewöhnlich, es erinnert ein wenig an einen Ahorn, ist allerdings an der Spitze wie „abgeschnitten“. Fälschlicherweise wird mit Tulpenbaum oft die Magnolie bezeichnet, es ist aber eine eigene Gattung der gleichen Familie. Tulpenbaum

Der Tulpenbaum als Sukzessionspflanze der Waldregeneration

Der Tulpenbaum hat in seinem ursprünglichen Verbreitungsgebiet eine wichtige Funktion in der Waldregeneration. Nach einer „katastrophalen“ Störung wie etwa einem Waldbrand oder einem Kahlschlag verbreitet sich als erste Baumart die Gewöhnliche Robinie. Von dieser Baumart wird das neu begrünte Waldgebiet für etwa 20 bis 30 Jahre dominiert. Aufgrund seines hohen Wachstums und der dichten Verschattung der unter ihm wachsenden Pflanzen gehört der Tulpenbaum zu den Baumarten, die nach dieser Zeit die Gewöhnliche Robinie nach und nach wieder verdrängen und den Übergang zu einem gemischteren Baumbestand einleiten.

2.23.7 Magnolien allgemein

Die **Magnolien** (*Magnolia*) sind eine Gattung in der Familie der Magnoliengewächse (Magnoliaceae). Die Gattung wurde nach dem französischen Botaniker Pierre Magnol benannt.

Magnolien stammen aus Ostasien und Nordamerika. Sie sind beliebte Zierbäume und -sträucher, da die Blüten sehr groß und zierend sind. Nicht alle Arten und Sorten sind in Mitteleuropa winterhart. Insbesondere die Blütenknospen sind frostempfindlich.

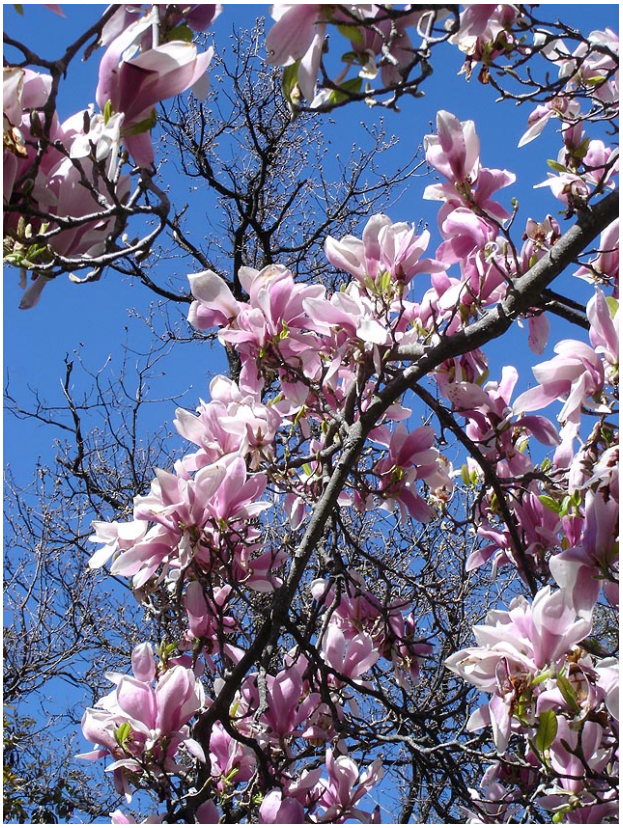


Abb. 2.147: Tulpenmagnolie (*Magnolia x soulangiana*)

Beschreibung

Sie sind Sträucher oder kleine bis mittelhohe Bäume, die sommer- oder immergrün sind. Im Frühling blühen die Blüten auf, bevor die ersten Blätter erscheinen. Die meisten Arten haben Blätter, die oval und ganzrandig sind.

Die Blüten sind azyklisch aufgebaut, das heißt sie sind nicht in Blütenblattkreise gegliedert und die Blütenblätter stehen nicht in Wirteln zusammen, sondern alle Blütenteile stehen schraubig angeordnet an einer Blütenachse. Pro Blüte gibt es viele Blütenhüllblätter, viel Staubblätter und viele Fruchtblätter (in unbestimmter Anzahl). An der Fruchtstandsachse stehen spiralig angeordnet, falls eine Befruchtung erfolgte, viele Früchte. Auffällig ist auch die Hülsenfrucht, deren rote Samen nach der Reife an langen Samenstielchen aus der Hülsenfrucht heraus hängen. Dies sind sehr ursprüngliche Merkmale.

Die Vermehrung von Magnolien ist schwierig - meist erfolgt sie durch Stecklinge, oder durch Samen, falls es eine reine Art ist.

2.23.8 Tulpen-Magnolie

Die **Tulpen-Magnolie** (*Magnolia x soulangiana*) ist keine eigenständige Art innerhalb dieser Gattung Magnolien (*Magnolia*), sondern entstand 1820 im Park von Soulange-Bodin als Kreuzung der chinesischen



Abb. 2.148: Tulpenmagnolie: Blütenmakro



Abb. 2.149: Immergrüne Magnolie (*Magnolia grandiflora*)

Yulan-Magnolie (*M. denudata*) und der ebenfalls aus Ostasien stammenden Purpur-Magnolie (*M. liliiflora*). Die Magnolien (*Magnolia*) sind eine Gattung in der Familie der Magnoliengewächse (Magnoliaceae). Die Tulpenmagnolie ist heute die in Mitteleuropa am häufigsten angepflanzte Magnolie.

Erscheinungsbild

Habitus

Die Tulpen-Magnolie ist ein sommergrüner Baum oder großer Strauch, der eine Höhe von bis zu sechs Metern erreicht. Typisch für dieses Kreuzung ist eine ausladende Krone auf einem kurzen und meist krummen Stamm. Die Rinde des Stammes ist anfangs glatt und verändert sich mit zunehmenden Alter der Pflanze in ein braungrau mit feinrissiger Borke.

Blüten

Nahaufnahme der Blüte Die Blüten, wegen der dieser Zierbaum angepflanzt wird, erscheinen schon vor dem Austrieb des Laubes im April bis Mai. Sie stehen endständig und aufrecht an den Zweigen. Auch nach dem Öffnen sind sie noch glockig zusammengeneigt. Das Blüteninnere ist reinweiß. Außen sind die Blüten rötlich überlaufen. An der Basis sind sie sogar mitunter rotviolett gefärbt. Sie sind azyklisch aufgebaut, das heißt sie sind nicht in Blütenblattkreise gegliedert und die Blütenblätter sehen nicht in Wirteln[12] zusammen, sondern alle Blütenteile stehen schraubig angeordnet an einer Blütenachsen. Pro Blüte gibt es viele Blütenhüllblätter, viel Staubblätter und viele Fruchtblätter (in unbestimmter Anzahl). Das sind sehr ursprüngliche Merkmale.

Blätter

Die kurz gestielten Blätter stehen wechselständig und werden 12 bis 20 Zentimeter lang und bis zu sechs Zentimeter breit. Sie sind ledrig und glattrandig und an der Blattoberfläche von matter, frischgrüner Farbe. Auf der Unterseite sind die Blätter etwas heller und weniger stark behaart.

Früchte und Samen

An der Fruchtstandsachse stehen spiralig angeordnet, falls eine Befruchtung erfolgte, viele Früchte. Auffällig ist auch die Hülsenfrucht mit den roten Samen. Die roten Samen hängen nach der Reife an langen Samenstielchen aus der Hülsenfrucht heraus.

Sorten

Von der Kreuzung sind heute mehrere Kultur-Sorten vorhanden. Sie unterscheiden sich vor allem in ihrer Blütenfarbe. Zu den bekanntesten Sorten gehört die nach dem bedeutenden Gartenarchitekten Peter Joseph Lenné benannte Sorte 'Lennéi'. Die Blüten dieser Sorte sind an ihrer Außenseite dunkel pupurrot. Die Sorte 'Lennéi Alba' hat dagegen rein weiße Blütenblätter. Außerdem gibt noch als Beispiele: 'Amabilis', Rustica' und 'Speciosa'.

2.23.9 Immergrüne Magnolie

Die **Immergrüne Magnolie** (*Magnólia grandiflóra*) ist eine Art aus der Gattung der Magnolien und gehört damit zu der der Familie der Magnoliengewächse (Magnoliaceae).

Erscheinungsbild

Die Immergrüne Magnolie ist ein immergrüner und bis zu zwanzig Meter hoher Baum. Dieser hat eine

[12] Von einem Quirl oder auch Wirtel spricht man in der Botanik, wenn bei einer Pflanze zwei oder mehrere Blätter an einem Knoten stehen. Ein Beispiel ist der Tannenwedel (Hippuris vulgaris). Von einem Scheinquirl oder Scheinwirtel spricht man, wenn die Nebenblätter aussehen wie die übrigen Blätter und so einen Quirl vortäuschen. Scheinquirle sind typisch für Rötegewächse wie zum Beispiel den Waldmeister.



Abb. 2.150: Immergr. Magnolie: Fruchtzapfen

dichte, kegelförmige Krone aus kurzen Ästen. Die Blätter sind bis zu zwanzig Zentimeter lang und sieben Zentimeter breit. Mit ihrer glänzend dunkelgrünen Blättern erinnert die Magnolie an einen Gummibaum. Die reinweißen und angenehm duftenden Blüten gehören zu den größten Baumblüten überhaupt. Sie sind bis zu 20 Zentimeter breit. Sie erscheinen von Juni bis August.

Verbreitungsgebiet

Die immergrüne Magnolie stammt aus dem südöstlichen Nordamerika; dort wächst sie bevorzugt in Flussniederungen. die Immergrüne Magnolie ist weniger winterhart als die Tulpen-Magnolie, in milden Regionen kann sie jedoch ausgepflanzt werden. So stehen im Europapark in Rust (Baden) einige große ausgepflanzte Exemplare im Spanien-Teil des Parks. Generell eignet sich dafür die Rheinebene bis nach Basel in der Schweiz. Im südlichen Europa findet man sie häufig in Parks und Gärten.

2.23.10 Gurken-Magnolie

Die **Gurken-Magnolie** (*Magnólia accuminàta*) ist eine Art aus der Gattung der Magnolien und gehört damit zu der der Familie der Magnoliengewächse (Magnoliaceae).

Erscheinungsbild

Die Gurken-Magnolie ist ein sommergrüner Baum, der bis zu 24 Meter hoch wird. Er hat eine gewölbte, pyramidal aufgebaute Krone, die aus aufrechten bis leicht abgespreizten Ästen besteht. Anders als bei der in Mitteleuropa häufig angepflanzten Tulpen-Magnolie ist bei dieser Magnolienart der Stamm schlank und gerade. Die wechselständigen Blätter werden bis zu 24 Zentimeter lang bis zu 12 Zentimeter breit. Die Blattform ist elliptisch mit einer schlanken Spitze. Auf der Oberseite sind die Blätter von frischgrüner Farbe.



Abb. 2.151: Älterer Ginkgobaum (*Ginkgo biloba*) – im Vordergrund – mit waagerechten Ästen

Die von Mai bis Juni erscheinenden Blüten stehen einzeln an den Zweigenden und sind bis zu neun Zentimeter breit. Eine einzelne Blüte besteht aus sechs grünlich bis hellgelben Blütenhüllblättern, die spiralig angeordnet sind.

Verbreitungsgebiet

Die Gurken-Magnolie hat ihr ursprüngliches Verbreitungsgebiet im Osten Nordamerikas. In Europa wird sie manchmal als Park- oder Straßenbaum gepflanzt.

2.23.11 Ginkgo

Der **Ginkgo** bzw. **Ginko** (*Gínkgo bíloba*[13]; eigentlich *Ginkyo*, aus chin. *Yín Xìng*, „Silberne Aprikose“; jap. *Ginkyō* – heute *ichô*), deutsch auch **Silberpflaume**, **Ginkgobaum**, **Fächerblattbaum** oder **Fächerbaum** genannt, ist der einzige noch existierende (rezente) Vertreter der Ginkgophyta, einer Abteilung der Samenpflanzen (Spermatophyta).

Der Baum stammt aus Ostasien, wo er auch um seiner Samen willen kultiviert wird; er wird in Europa seit Mitte des 18. Jahrhunderts als Zierbaum gepflanzt.

Der Ginkgo geht eine Symbiose mit verschiedenen Mykorrhiza-Pilzen ein, unter anderem mit *Glomus epigaeum*.

Merkmale des Ginkgo

Der Ginkgo ist ein sommergrüner Baum, das heißt, er wirft im Herbst seine Blätter ab. Die Bäume erreichen in etwa 100 Jahren eine Höhe von bis zu 40 Metern. Seine Rinde ist braun mit einer dicken Schicht, die Kork ähnelt, und wird bei älteren Bäumen rissig. Der junge Baum wächst meistens schlank und auffallend gerade in die Höhe. Dies ändert sich zunehmend beim

[13] bíloba ... „zweilappig“



Abb. 2.152: Gingko: Illustration

älteren Baum, dessen Äste sich immer mehr in die Waagerechte bewegen und so eine ausladende, mächtige Krone bilden können. Meistens besitzt der Ginkgo zwei Haupttriebe, von denen der eine aber schwächer ausgebildet ist. Die Äste bilden Langtriebe, die je nach Bedingungen zwischen 20 und 100 cm im Jahr wachsen können, und Kurztriebe, deren Wachstum häufig nur ein paar Millimeter im Jahr beträgt. Die Kurztriebe können sich ganz unerwartet zu Langtrieben entwickeln.

Auffällig sind die fächerförmigen, breiten Blätter, die in der Mitte mehr oder weniger stark eingekerbt sind. Kaum ein Ginkgo-Blatt gleicht dem anderen; Blätter von jungen Bäumen sind deutlich anders geformt als die von alten Bäumen (Heterophyllie[14]). Die Blätter sind gabelnervig (dichotom[15]), evolutionär betrachtet ein sehr ursprüngliches Merkmal. Sie sind zu Beginn ihres Wachstums im Frühjahr hellgrün und dunkeln über den Sommer nach, im Herbst färben sie sich auffallend hellgelb und fallen schließlich etwa Anfang November ab. Eine Besonderheit des Ginkgo

[14] Heterophyllie bedeutet die Ausbildung ungleich gestalteter Laubblätter an einer Pflanze.

[15] Dichotomie (griech. *dĭchŏtŏmos* entzweigeschnitten aus *dicha* zweigeteilt, getrennt und *tome* Schnitt) bedeutet die Aufteilung in zwei Strukturen oder Begriffe. In der Anatomie oder Biologie spricht man von Dichotomie oder einer dichotomen Teilung, wenn die ursprüngliche Sprossachse in zwei gleiche Teile verzweigt.



Abb. 2.153: Ginkgo, reife Samen und Herbstlaub am Baum

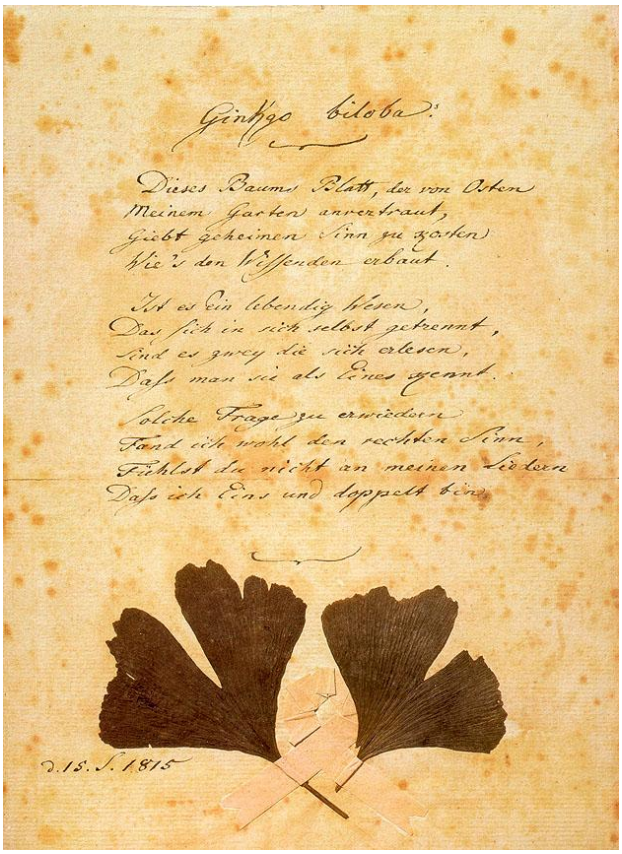


Abb. 2.154: Goethe: Gedicht zu seinem Gingkobaum, Originalhandschrift: „Ginkgo Biloba // Dieses Baums Blatt, der von Osten // Meinem Garten anvertraut, // Giebt geheimen Sinn zu kosten, // Wie's den Wissenden erbaut, /// Ist es Ein lebendig Wesen, // Das sich in sich selbst getrennt? // Sind es zwey, die sich erlesen, // Daß man sie als Eines kennt? /// Solche Frage zu erwiedern, // Fand ich wohl den rechten Sinn, // Fühlst du nicht an meinen Liedern, // Daß ich Eins und doppelt bin?“

ist hierbei, dass alle Blätter an einem Tag abfallen können.

Der Ginkgo ist zweihäusig getrenntgeschlechtig (diözisch), es existieren also männliche und weibliche Pflanzen. Die Bäume sind bis zur Geschlechtsreife, die erst im Alter zwischen 20 und 35 Jahren erfolgt, äußerlich kaum voneinander zu unterscheiden. Der Ginkgo blüht im März, wobei die männlichen Blüten auffälliger als die weiblichen sind. Letztere stehen an mehrjährigen Kurztrieben und reifen nach der Befruchtung zu einem Samen mit essbarem Kern. Die Befruchtung erfolgt über große, sich selbstständig bewegende Spermatozoiden, also Zellen mit Geißeln. Monate liegen zwischen Bestäubung und Befruchtung, für Pflanzen eine recht ungewöhnliche Entwicklung (siehe hierzu auch: Generationswechsel und Spermienbefruchtung bei Ginkgo).

Die mirabellenähnlichen Samen entwickeln bei der Reifung einen unangenehmen Geruch nach Buttersäure.

Nutzung als Zierbaum

Der unangenehme Geruch nach Buttersäure der Samen führt dazu, dass in Europa vornehmlich männliche Ginkgobäume aus Stecklingen angepflanzt werden. Ganz entgegengesetzt dazu werden in China und Japan vorwiegend weibliche Bäume (siehe Verwendung als Nahrungsmittel) als Straßen- und Alleebäume gesetzt. Damit eine Befruchtung stattfinden kann, werden in Asien männliche und weibliche Bäume nebeneinander gepflanzt.

Aufgrund seiner Resistenz gegen Schädlingsbefall und seiner Anspruchslosigkeit ist der Ginkgo als Stadtbaum weltweit beliebt. Langjährige Erfahrung in Berlin als Straßenbaum hat gezeigt, dass er resistent gegen Autoabgase und Streusalz ist. Allerdings ist der junge Baum frostempfindlich. Die Wurzeln des Ginkgos scheinen zudem eine Delikatesse für Wühlmäuse darzustellen.

Die Vermehrung des Ginkgo erfordert auch von einem Gärtner viel Geduld. Nur etwa 30 Prozent aller Stecklinge gehen nach sehr langer Zeit an. Bis zur Keimung eines jungen Ginkgo können zwei Jahre und mehr vergehen, unabhängig von seiner Vermehrung durch Stecklinge oder Samen. Stecklinge sind im Allgemeinen schwachwüchsiger als Sämlingspflanzen. Bei der Vermehrung durch Samen muss deren äußere, fleischige Hülle (Sarkotesta) sorgfältig entfernt werden. Sie können vor der Saat stratifiziert werden. Sie keimen ohne Probleme auf der Fensterbank. Frische Samen sammelt man im Spätherbst unter weiblichen Bäumen, die in weniger als 100 m Entfernung von männlichen Bäumen stehen; die Befruchtung ist bei diesen Pflanzen gesichert. Der Saft der Sarkotesta kann zu Hautreizungen und Allergien führen. Der Ginkgo ist bei Verpflanzung empfindlich.

Sortenvielfalt
Dieses Baums Blatt, der von Osten
Meinem Garten anvertraut,
Giebt geheimen Sinn zu kosten,
Wie's den Wissenden erbaut,

Ist es Ein lebendig Wesen,
Das sich in sich selbst getrennt?
Sind es zwei, die sich erlesen,
Daß man sie als Eines kennt?

Solche Frage zu erwiedern,
Fand ich wohl den rechten Sinn,
Fühlst du nicht an meinen Liedern,
Daß ich Eins und doppelt bin?

Der Brief mit dem Gedicht, dem Goethe zwei Ginkgo-Blätter beilegte, ist heute im Goethe-Museum Düsseldorf zu sehen.

Baum des Jahrtausends

Zum Jahrtausendwechsel erklärte das „Kuratorium Baum des Jahres“ *Gínkgo bíloba* zum Mahnmal für Umweltschutz und Frieden und zum Baum des Jahrtausends.

Namensvielfalt des Ginkgo

Der Ginkgo hat im Laufe der Jahrhunderte eine Vielzahl von Namen erhalten. Der Name leitet sich ursprünglich vom chinesischen *Yín Xìng*, wörtlich „Silberaprikose“, her, ein Hinweis auf die silbrig schimmernden Samenanlagen, erstmals bezeugt im Jahr 1578. Im Laufe der Zeit gelangte der Name von China nach Japan und verwandelte sich dort zu *Ginkyō* . *Gin* bedeutet dabei „Silber“ und *Kyō* „Frucht“. Heute lautet der chinesische Name Bái Guǒ, im Japanischen wird der Baum Ichō genannt, wörtlich Entenfußbaum, weil die Blätter den Füßen einer Ente ähneln; der Same wird als Ginnan bezeichnet.

Alle Namen zeugen davon, wie der Baum stets die Phantasie seiner Betrachter anzuregen vermochte. Internationale Bezeichnungen für *Gínkgo bíloba*:

- **Deutschland**: Beseeltes Ei, Elefantenohrbaum, Entenfußbaum, Fächerblattbaum, Frauenhaarbaum, Goethebaum, Goldfruchtbaum, Großvater-Enkel-Baum (der Großvater pflanzt den Baum, der Enkel kann dann die „Früchte“ ernten), Japanbaum, Japanischer Nussbaum, Mädchenhaarbaum, Silberaprikose, Tausend Taler, Tempelbaum, Weiße Frucht
- **Finnland**: Neidonhiuspuu, Temppelipuu
- **Frankreich**: Arbre à noix, Arbre aux quarante ecus, Arbre des pagodes, Noyer du Japon
- **Großbritannien**: Fossil tree, Kew tree, Maidenhair tree, Temple tree
- **Island**: Musteristré

- **Japan**: *Ichō, Ginnán* (Same)
- **Korea**: Eunhaeng
- **Niederlande**: Japanse notenboom, Tempelboom, Waaierboom
- **Polen**: Miłorząb Japoński
- **Portugal**: Nogueira-do-Japao
- **Schweden**: Tempelträd
- **Singapur**: Pakgor Su
- **Spanien**: Arbol de los 40 escudos, Arbol sagrado
- **Tschechien**: Jinan dvoulaločný

3 Nadelbäume

3.1 Kiefern

Die **Kiefern** oder **Föhren** (*Pinus*) bilden eine Gattung von Nadelholzgewächsen (Pinophyta) in der Familie der Kieferngewächse (Pinaceae). Das Wort *Föhre* ist in fast allen germanischen Sprachen vorhanden, z. B. engl. *fir*. *Kiefer* ist vermutlich durch Zusammenziehung von *Kienföhre* entstanden und ist erst ab dem 16. Jahrhundert belegt.

Beschreibung

Die meisten Kiefernarten wachsen als Bäume, einige auch als Sträucher. Kiefern sind immergrün; ihre Nadeln sind im Vergleich mit anderen Nadelbaumgattungen besonders lang. Sie stehen je nach Art zu zweit, zu dritt oder zu fünft an einem Kurztrieb, während sonst (Fichte, Tanne) die Nadeln einzeln aus den Zweigen wachsen (siehe Bild).

Verbreitung und Nutzung

Kiefern sind vor allem auf der Nordhalbkugel heimisch. Verbreitungsschwerpunkt sind kühl-feuchte Klimabereiche, es werden aber auch subtropische und tropische Bereiche besiedelt. Angebaut werden Kiefern aber inzwischen weltweit - außer in der Antarktis.

Kiefern sind weltweit gesehen die wichtigsten Baumarten der Forstwirtschaft. Meist anspruchslos und gutwüchsig werden sie oft an Stelle der einheimischen Baumarten für Wiederaufforstungen nach Waldzerstörung und Rodung verwendet. Kiefern werden in den Tropen und Subtropen in Holzplantagen angebaut. Auch im Mittelmeergebiet finden sich große Flächen mit Kieferplantagen. In Mitteleuropa wurden große Waldflächen weit über ihr natürliches Vorkommen mit der Waldkiefer in Monokultur aufgeforstet. Diese Reinbestände sind zwar einfach zu begründen und zu ernten, sind aber viel anfälliger für Waldbrände und Insektenbefall als naturnähere Mischwälder; mittelfristig führen sie auch zur Auslaugung und Versauerung der Böden.

Das Holz der Kiefern ist meist leicht und harzreich. Es kann als Bauholz, zum Innenausbau, als Möbelholz und zur Papierherstellung verwendet werden. Auch Keloholz, abgestorbenes, natürlich getrocknetes Kiefernholz kann genutzt werden.

Kiefern werden zur Harz- und Pechgewinnung genutzt. Die Samen einzelner Kiefernarten sind so groß, dass sie als Nahrungsmittel verwendet werden (Pinienkerne).



Abb. 3.1: Bergkiefer (*Pinus mugo*): Habitus

Systematik

Die Gattung Kiefern (*Pinus*) wird in drei Subgenusen unterteilt:

- *Ducampopinus*: Die Vertreter dieser Untergattung werden häufig auch in die Untergattung *Strobus* eingeordnet. Mit meist 1, 2, 3, 4 bis 5 Nadeln pro Kurztrieb und 1 Leitbündel im Zentralstrang; Zapfenschuppen mit dorsalem Umbo (aus lat. *umbo* Schild, Schildbuckel, Ellenbogen: Fortsatz an den Zapfenschuppen).
- *Strobus*: Mit meist 5 Nadeln pro Kurztrieb und nur 1 Leitbündel im Zentralstrang; Zapfenschuppen mit terminalem Umbo.
- *Pinus*: Mit meist 2, 3 bis 5 Nadeln pro Kurztrieb und 2 Leitbündeln im Zentralstrang; Zapfenschuppen mit dorsalem Umbo. Die Untergattungen selbst werden teilweise nochmals in Sektionen und Untersektionen aufgeteilt.

Man unterscheidet zirka 115 Arten in der Gattung *Pinus*.

Symbolik

In China gilt die Kiefer als Symbol für langes Leben, Beständigkeit und Selbstzucht. Gemeinsam mit Pflaume und Bambus zählt sie zu den *drei Freunden des Winters*.

3.1.1 Bergkiefer

Die **Bergkiefer** (*Pinus mugo*), auch **Latschenkiefer** (kurz Latsche), **Legföhre**, **Legkiefer** oder **Krummholzkiefer** genannt, ist ein Nadelholzgewächs (Pinophyta) aus der Familie der Kieferngewächse (Pinaceae).



Abb. 3.2: Bergkiefer: weibliche Zapfen. Im zweiten Jahr wachsen sie und reifen; dann geben sie die geflügelten Samen frei.

Sie bildet eine eigene Art innerhalb der Gattung der Kiefern (*Pinus*).

Dieser Artikel beschreibt die Unterart *Pinus mugo* subsp. *mugo* (inkl. *Pinus mugo* subsp. *pumilio*)

Beschreibung

Die Bergkiefer wächst strauchartig; sie wird zwischen 1 bis 3 m hoch und ist gekennzeichnet durch ihren krummen Wuchs mit niederliegenden bis bogig aufsteigenden Stämmen und Ästen. Diese bilden oft ein undurchdringliches Gewirr (Latschenfilz oder Latschenfelder). In Moorrandlagen kann der Baum eine Höhe von 10 bis 25 m erreichen.

Die dunkelgrünen, spitzen Nadeln stehen paarweise an den Kurztrieben und sind bis 5 cm lang. Ihre Lebensdauer beträgt 5 bis 10 Jahre.

Zapfen und Samen

Die Bergkiefer ist einhäusig getrenntgeschlechtig (monözisch[1]), es kommen somit männliche und weibliche Zapfen auf einem Individuum vor. Die Pollen werden am Grund junger Langtriebe gebildet, anstelle von beblätterten Kurztrieben in den Achseln von Schuppenblättern.

Die harten und eiförmigen weiblichen Zapfen werden nahe dem Ende junger Langtriebe angesetzt. Sie werden kaum länger als 10 mm, sind blassrosa bis rot und wachsen bis zum ersten Herbst kaum. Im zweiten Jahr wachsen sie und reifen; dann geben sie die geflügelten Samen frei. Diese werden 4 bis 5 mm groß. Die Samenanlagen sitzen offen auf schuppenförmigen Fruchtblättern, sind also nicht in einem Fruchtknoten eingeschlossen (Nacktsamer!). Die Samenzapfen sind symmetrisch; der Zapfenstiel (sofern vorhanden) ist zentrisch und gerade, d. h. in der Zapfenachse liegend. Der Schild der Samenschuppen ist meist flach, selten etwas aufgewölbt bis kegelig. Die Zapfen werden zwischen 3 und 7 cm lang. Sind die Zapfen geöffnet, erreichen sie eine Breite zwischen 2 und 5 cm. Auf die Blütezeit während der Sommermonate Juni und Juli folgt die Samenreife im Oktober. Die Entwicklung der Früchte erfolgt über einen Zeitraum von drei Jahren.

[1] Unter Monözie versteht man in der Botanik, dass die männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane in verschiedenen Blüten (Diklinie), aber auf einem Exemplar zu finden sind. Pflanzen, bei denen männliche und weibliche Organe auf getrennten Exemplaren wachsen, nennt man diözisch (zweihäusig). Pflanzen, bei denen männliche und weibliche Organe in einer einzigen Blüte oder einem einzigen Zapfen vereinigt sind, werden als zwittrig bezeichnet. Beispiele für einhäusige Pflanzen sind der Rohrkolben und die Haselnuss. Auch die meisten Nadelholzgewächse sind einhäusig.

Holz

Das Holz der Latsche ist hart und schwer spaltbar, d. h. es weist eine gute Querfestigkeit auf und ist wenig elastisch. Aufgrund seines Harzgehaltes verströmt es einen angenehmen Harzgeruch. Es hat einen rötlichen Kern, der unter Lichteinfluss nachdunkelt sowie einen Splint, der 2 bis 4 cm breit und gelblich-weiß ist. Weiter typisch sind die seifige Oberfläche und relativ große Äste von dunkelbrauner Farbe.

Vorkommen

Die Latschenkiefer kommt vor allem in der subalpine Zone ozeanischer Hochgebirge vor. Die Hauptvorkommen liegen in den Pyrenäen, Alpen, dem Erzgebirge, den Karpaten, sowie dem nördlichen Apennin bis zum Balkan in einer Höhe von 1000 m bis 2700 m. In Österreich ist sie bis auf Wien und Burgenland in allen Bundesländern häufig vertreten.

Als Standort werden mäßig trockene, felsige Stellen bevorzugt. Als Ziergehölz wird sie häufig in Gärten gepflanzt. Die Pflanze ist etwas schneeschutzbedürftig.

Verwendung

Die Verwendung des Holzes ist ähnlich wie bei der Waldkiefer. Da die Stämme und Äste nicht sehr dick werden, sind sie allenfalls als Drechsler- und Schnitzholz verwertbar, evtl. für einfache Möbel, als Hobelware im Innen- und Außenbau und im Fensterbau. Frisch geschnitten ist der Splint allerdings sehr anfällig auf Bläuepilze.

Aus frischen Nadeln, Zweigspitzen und Ästen gewinnt man Latschenkiefernöl für kosmetische Produkte. In der Brennerei wird das Öl mittels Wasserdampfdestillation gefiltert und tropfenweise in einem Glas aufgenommen. Als fertiges Latschenkiefernöl kann es naturrein abgefüllt und zum Verkauf angeboten werden. Es dient zur äußerlichen sowie innerlichen Anwendung bei Katarren der oberen und unteren Atemwege. In medizinischen Bädern wird es zur unterstützenden Behandlung bei Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises im nicht akuten Stadium eingesetzt.

Systematik

Es gibt zwei Unterarten:



Abb. 3.3: Bergkiefer: junge Zapfen

- *Pinus mugo* subsp. *mugo*, die Legföhre. Sie ist karpatisch-ostalpin verbreitet.
- *Pinus mugo* subsp. *uncinata*, die Spirke oder Aufrechte Bergkiefer. Von manchen Botanikern wird sie als eine eigene Art *Pinus uncinata* angesehen. Die Spirke ist pyrenäisch-westalpin verbreitet. Die Pflanze bis zu 20 m hoch und hat asymmetrische Zapfen.

Die beiden Unterarten bilden Bastarde; sie sind also hybridogen verbunden und so gibt es eine recht variable Zwischensippe (*P. mugo* nothosubsp. *rotundata*).

Sonstiges

In Nordlagen, bei zu langer Schneebedeckung, wird die Latsche sehr durch den Pilz *Herpotrichia nigra* (Schwarzer Schneeschimmel) geschädigt (schwärzliche, zusammengeklebte Nadelbüschel) und von der Grünerle ersetzt.

Die elastischen Äste sind vorzüglich dem winterlichen Schneedruck der Hochlagen angepasst.

3.1.2 Schwarzkiefer

Die **Schwarzkiefer** (*Pinus nigra*) oder Schwarzföhre ist eine Nadelbaumart aus der Gattung der Kiefern (*Pinus*) in der Familie der Kieferngewächse (Pinaceae).

Beschreibung

Die Schwarzkiefer ist ein großer Nadelbaum mit kegelförmiger und im Alter schirmförmiger Krone. Sie ist in ihrem Habitus der Wald-Kiefer nicht sehr ähnlich. Im Unterschied zur Wald-Kiefer sind ihre Nadeln länger und nicht so stark gedreht. Auch ist der Zapfen wesentlich größer als bei der Wald-Kiefer und die Borke ist anders gefärbt. Sie kann bei guten Bedingungen eine Höhe von 45 Metern und ein Alter von 500 bis 600 Jahren erreichen. Am besten gedeiht sie auf Kalkböden im Halbschatten. Das Holz ist sehr harzreich mit einem rötlichbraunen Kern.



Abb. 3.4: Schwarzkiefer (*Pinus nigra*)

Verbreitung

Das natürliche Verbreitungsgebiet der Schwarzkiefer liegt im Süden von Europa, speziell von Spanien bis zur Türkei. Auch auf Zypern und im Atlasgebirge existieren natürliche Vorkommen. Meistens ist sie in Höhenlagen von 250 bis zu 1600 Metern NN anzutreffen. Als Forstbaum findet man sie in den Alpen und Mittelgebirgen, über Kalkgestein. In Deutschland ist sie zum Beispiel auf Muschelkalk rund um Jena angepflanzt. *P. nigra* ist im östlichen Österreich stark verbreitet, hier wird sie Schwarzföhre genannt. Große Bestände gibt es im Wienerwald sowie im Steinfeld. Eines der größten Exemplare ist eine solitär stehende Schwarzkiefer im Garten des Gutes Pohle in der Ortschaft Mohlis 50 km südlich von Leipzig. Der Baum hat ein geschätztes Alter von 120 Jahren und eine Höhe von zirka 25 Metern. In einer Höhe von 5 Metern über dem Boden teilt sich der Hauptstamm in 4 gleichstarke Arme. Bis dato ist der Baum gesund, da er fernab von stark befahrenen Straßen steht und auf relativ gutem Boden wurzelt. Seit 1970 ist er ein Naturdenkmal und kann besichtigt werden. Die Anwohner nutzen die jährlich in großen Mengen anfallenden harzigen Zapfen als Brennmaterial für Gartengrills und Hauskamine.



Abb. 3.5: Schwarzkiefer: junge männliche Zapfen

Systematik und Areale

Von *Pinus nigra* gibt zwei Unterarten mit jeweils drei Varietäten, sie haben unterschiedliche Verbreitungsgebiete:

✎ *P. n.* subsp. *nigra*: Berge des nordöstlichen Mittelmeerraumes,

▷ *P. n.* subsp. *n.* var. *nigra*: Österreich, Rumänien, Slowenien, Kroatien, Jugoslawien, Mazedonien, Albanien und Bulgarien, in niedrigen Höhenlagen zwischen 200 und 1200 m NN, mit südosteuropäischem, kontinentalem Klima mit etwas Sommerregen.

▷ *P. n.* subsp. *n.* var. *caramanica*: Griechenland, Türkei und Zypern, in Höhenlagen von 800 bis 2000 m NN, im Mittelmeerklima ohne Sommerregen.

▷ *P. n.* subsp. *n.* var. *pallasiana*: An der Schwarzmeerküste, zwischen 200 und 1200 m NN, in Gebieten mit etwas Sommerregen.

✎ *P. n.* subsp. *salzmannii*: Berge des westlichen Mittelmeerraumes, bei 500 bis 1600 m NN.

▷ *P. n.* subsp. *s.* var. *salzmannii*: Spanien bis Südfrankreich.

▷ *P. n.* subsp. *s.* var. *corsicana*: Korsika und Mittelitalien.

▷ *P. n.* subsp. *s.* var. *mauretanica*: Zerstreute Gebiete in Algerien und Marokko (auch ein Vorkommen in Südspanien soll es geben).

3.1.3 Waldkiefer

Die **Waldkiefer** (*Pinus sylvéstris*), **Gemeine Kiefer**, **Rotföhre** oder **Forche** ist ein Nadelbaum in der

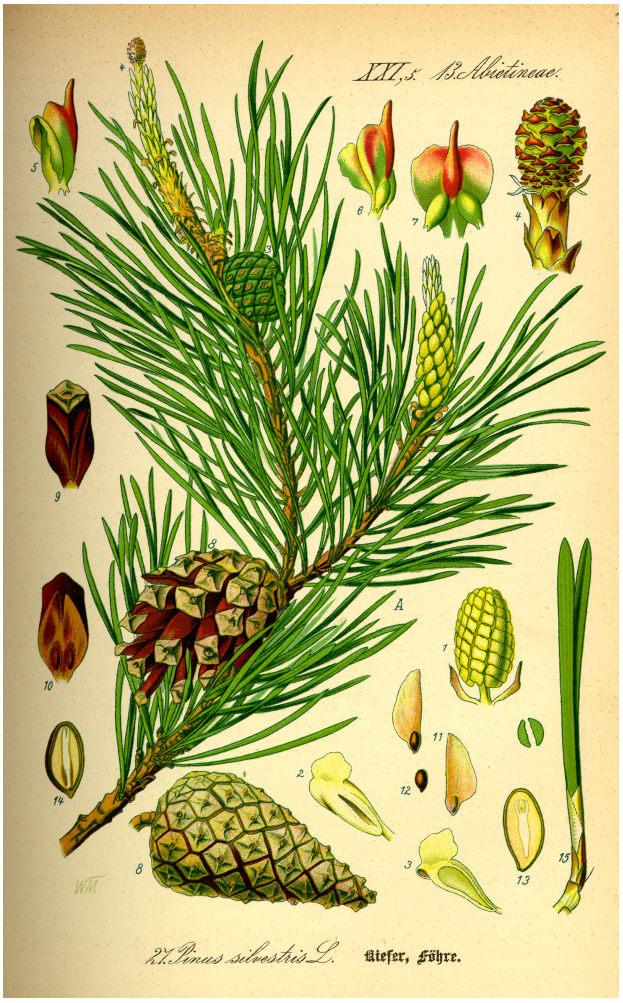


Abb. 3.6: Waldkiefer (*Pinus sylvestris*)

Gattung der Kiefern (*Pinus*) aus der Familie der Kieferngewächse (Pinaceae). Sie ist, durch Forstwirtschaft begünstigt, eine der meist verbreiteten Baumarten in Deutschland. Die Waldkiefer ist Baum des Jahres 2007.

Beschreibung

Habitus

Der Baum ist in der Wuchsform sehr variabel. Je nach Standort kommen schmale Kegelformen oder auch Schirmformen vor. Vor allem auf Standorten mit geringer Substratauflage und Felsen bildet sich eine ausladende Schirmform. Die Wuchshöhe beträgt 15 bis 40 Meter. Die Aststockwerke sind locker aufgebaut. Ältere Bäume haben oft eine halbkugelige Krone und einen langen Stamm, bei dem die unteren Äste abgestorben sind. Die Waldkiefer erreicht ein Höchstalter von etwa 500 Jahren.

Borke

Die Borke ist in der Jugend glatt graugelb. Später bilden sich im unteren Stammbereich braunrote, tie-

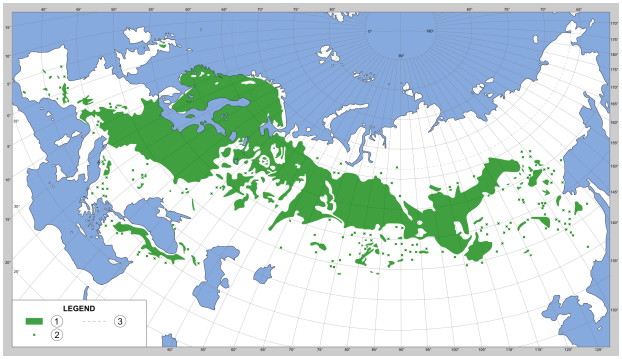


Abb. 3.7: Waldkiefer: Verbreitungsgebiet

frissige und grobe Schuppen, im oberen Stammbereich die orangefarbene, dünne Spiegelrinde. Die Stämme älterer Waldkiefern sind somit deutlich zweifarbig. Oft lösen sich von der Spiegelrinde glänzende Platten die pergamentartig dünn sind.

Nadeln
Die mehrjährigen Nadeln sind - mehr oder weniger gedreht - paarweise in einer Nadelscheide (Kurztrieb) zusammengefasst und 4 bis 7 Zentimeter lang. Ihre Farbe ist bläulich bis graugrün. Die Nadeln sind meist starr und spitz, im Schatten aber oft weicher.

Zapfen
Die männlichen Zapfen entstehen zahlreich um die Basis der jüngsten Langtriebe. Unreif sind sie zunächst kugel- bis eiförmig und grün-gelb. Aufgeblüht werden sie etwa zwei Zentimeter lang, sind walzenförmig („würstchenartig“) und rotbraun bis braun mit gelbem Blütenstaub.

Am Ende der Kurztriebe stehen ein bis drei weiblichen Zapfen. Diese sind rötlich und werden etwa 5 bis 8 Zentimeter lang. In den weiblichen Zapfen bilden sich nach der Bestäubung und Befruchtung die Samen. Die Stiele der weiblichen Zapfen biegen sich nach der Befruchtung zum Zweig hin. Blütezeit ist von April bis Mai. Die Verbreitung des Pollens erfolgt durch den Wind. Die befruchteten weiblichen Zapfen sind anfangs grün und reifen erst im November des zweiten Jahres. Die reifen, dunkelgraubraunen, eikegelförmigen Zapfen sind bis zu 8 Zentimeter lang und 3,5 Zentimeter breit. Sie sitzen zu zweit oder in Gruppen an gekrümmten Stielen. Nach Freigabe der geflügelten Samen, die durch den Wind verbreitet werden, fallen diese Zapfen als Ganzes ab.

Vorkommen

Verbreitung
Das Hauptverbreitungsgebiet umfasst Europa bis weit nach Sibirien. Im Norden bis Lappland, im Süden bis Spanien und die Türkei. In Westeuropa (Frankreich und Schottland) ist sie zerstreut anzutreffen

Standort
Die Waldkiefer ist tolerant gegenüber vielen Böden und Klimaten und daher eine anspruchslose Baumart. Mit ihrem Pfahlwurzelsystem kann sie auch zu tiefer liegenden Wasserschichten vordringen. Sie besetzt von Natur aus eher arme, trockene Böden sowie sandige und moorige Standorte, da hier das Durchsetzungsvermögen anderer Baumarten geschwächt ist. Ihr Zeigerwert für magerste Waldstandorte ist jedoch ohne Bedeutung, da sie vom Menschen auch auf bessere Standorte verbracht wurde und dort bestandsbildend ist.

Abgrenzung von ähnlichen Arten

Bei der Bestimmung der Wald-Kiefer kann es bei oberflächlicher Betrachtung zur Verwechslung mit der Schwarzkiefer kommen. Die Arten unterscheiden sich aber im Habitus. Da beide Baumarten außerdem eine unterschiedliche Drehung der Nadeln besitzen, ist es relativ einfach, sie daran zu unterscheiden. Bei der Wald-Kiefer lassen sich die beiden Nadeln am Kurztrieb *nicht* zu „einer Nadel“ zusammenfassen, wohingegen dies bei der Schwarzkiefer problemlos möglich ist. Die Schwarzkiefer bildet im oberen Stammbereich keine Spiegelborke aus; die Farbe der Rinde ist abweichend. Die Zapfen sind farblich und in der Größe stark verschieden; auch die Nadeln sind unterschiedlich groß.

Nutzung

In Europa wurden/werden Waldkiefern häufig in Monokultur bewirtschaftet. Sie sollten/sollen den großen Bedarf an Bauholz decken. Auch wurden sie zur Baumharzgewinnung (Pecherei) eingesetzt. Einige Produkte aus Kiefernbestandteilen haben angeblich Heilwirkung.

Holz
In der Forstwirtschaft werden sie nach einer Wachstumszeit („Umtriebszeit“) von 80 bis 140 Jahren geerntet. Waldkiefern sind wichtige Forstbäume und werden als Konstruktionsholz im Innen- und Außenbereich (Konstruktionsvollholz (KVH) und Bauholz), als Gartenholz (meist kesseldruckimprägniert (chromfrei)), für Möbel, Massivholzdielen und Hobeldielen, Profilholz, Leisten und Leimholz genutzt.

Heilwirkung
Aus den Ästen und Nadeln der Gemeinen Kiefer wird das Kiefernnadelöl gewonnen, das schleimlösend, durchblutungsfördernd und antiseptisch ist. Es wird innerlich und äußerlich bei katarrhalischen Erkrankungen der Luftwege eingesetzt, sowie äußerlich gegen neuralgische und rheumatische Beschwerden eingesetzt.

Harz
Kiefern produzieren reichlich Harz, das bei Verletzungen der Rinde den Wundabschluss bildet, zum Schutz



Abb. 3.8: Waldkiefer: Stamm



Abb. 3.9: CAPTION

vor eindringenden Pilzen und Feuchtigkeit. Früher (heute nur noch selten) nutzte man die Waldkiefern zur Gewinnung des Harzes. Um es zu „ernten“ wurden fischgrätenartig Schnitte, sogenannte Harzlachten, im unteren Stammbereich älterer Bäume geritzt. Das heraustropfende Harz wurde in kleinen Gefäßen aufgefangen. Aus dem Harz der Kiefern wurden Terpentinöl und Kolophonium gewonnen, als Rohstoffe für verschiedene Industriezweige. In der DDR bzw. den neuen Bundesländern wurden durch das Harzen noch bis Anfang der 1990er-Jahre chemische Grundstoffe im großen Stil erzeugt. Die Kiefern wurden hingegen durch das Harzen geschwächt. Sie weisen ein langsameres Dickenwachstum auf. Die unteren Stammabschnitte waren als Sägeholz meist wertlos.

Sonstiges

Auf einer Schildmauer der Ruine von Schloss Auerbach im Odenwald wächst eine Waldkiefer. Sie wurzelt in luftiger Höhe allein auf dem Bauwerk. Trotz der sehr kargen Lebensbedingungen hat sie ein Alter von mehr als 300 Jahren und eine Höhe von sieben Metern erreicht - ein eindrucksvoller Beleg für die ausgeprägte Anspruchslosigkeit der Pflanze.

3.1.4 Zirbelkiefer

Die **Zirbelkiefer** (*Pinus cembra*), auch Arve oder **Zirbe** genannt, ist ein Nadelbaum aus der Familie der Kieferngewächse (Pinaceae).

Namen

Die Bezeichnung **Zirbe** für diese Kiefern-Art ist in Österreich und Bayern gebräuchlich. In Kärnten trägt der Baum auch die volkstümliche Bezeichnung *Zirbm* und in Tirol wird er gelegentlich *Zirm* genannt. Bis ins 16. Jahrhundert bezogen sich diese Namen jedoch nur auf die Zapfen dieser Kiefernart. Der Begriff leitet sich möglicherweise vom mittelhochdeutschen Wort „zirben“ ab, das man mit „wirbeln“ oder sich im Kreise drehen, übersetzen würde.

In der Schweiz wird dieser Baum normalerweise **Arve** genannt; der typische Mischwald der Hochgebirgsregion, die die Zirbelkiefer gemeinsam mit der Lärche bildet, wird in der Fachliteratur als *Arven-Lärchenwald* bezeichnet.

Beschreibung

Die Zirbelkiefer ist ein Baum, der Wuchshöhen von 20 bis 30 Metern erreicht. Sie kann bis zu 1000 Jahre alt werden und der Stammdurchmesser solch alter Bäume beträgt zwischen einem und 1,7 Metern. Junge Bäume sind anfangs kegelförmig mit einem auffallend dichten Nadelkleid. Die Äste reichen fast bis zum Boden. Später nehmen die Bäume eine abgerundete, breite Form an. Bei freistehenden Bäumen reichen die Äste auch im hohen Alter noch bis zum Boden herab.

Die Borke des Baums ist von grau bis silbrig rotbrauner Farbe und weist die für Kiefern typischen Längsrisse auf. Die Rinde der Äste ist dagegen von graugrüner bis hellgrauer Farbe. Die buschigen, 5 bis 12 cm langen Nadeln stehen zu fünft an Kurztrieben und sind sehr weich und biegsam.

Die Zirbe ist einhäusig getrenntgeschlechtig (monözisch). Die Blütezeit ist von Mai bis Juli, wobei die Blüten nur im oberen Kronenbereich angesetzt werden. Die männlichen Blüten stehen zu mehreren dicht gedrängt an der Basis der jüngsten Langtriebe. Diese sind rotbraun, später gelb und bis zu zwei Zentimeter lang. Die weiblichen Blütenstände sind blauviolett und stehen zu mehreren an den Spitzen der Langtriebe.

Die Samen reifen im zweiten Jahr von September bis Oktober. Im Freistand wird die Blühfähigkeit mit 50 Jahren erreicht, im Bestand noch später. Die eiförmigen, aufrecht stehenden Zapfen sind 5 bis 13 cm lang und 4 bis 8 cm breit. Sie sind unreif von violetter Farbe. Mit zunehmender Reife wandelt sich ihr Farbton in ein Braun um. Die Zapfen enthalten unge-

flügelte, etwa 1 cm große, nussartige Samen mit harter Schale.

Die Zirbelkiefer ist sehr gut an kalte Winter angepasst und verträgt Temperaturen bis -50° C. Sie ist außerdem weitgehend resistent gegen den Pilz Strobenrost (*Cronartium ribicola*), der beispielsweise die nahe verwandte Weymouths-Kiefer stark gefährdet.

Verbreitung

Die Alpen-Zirbe kommt in einer Höhe von 1300 m bis 2850 m NN vor, bevorzugt zwischen 1500 und 2000 m NN. Sie bildet Reinbestände oder ist mit der Europäischen Lärche (*Larix decidua*) vergesellschaftet. Verbreitet ist sie im Alpenraum und den Karpaten. Größere Bestände finden sich in Österreich in den Hohen Tauern, den Ötztaler Alpen und den Seetaler Alpen, in der Schweiz im Wallis und im Oberengadin. In Deutschland gibt es kleinere Bestände bei Berchtesgaden.

Da nur noch kleine Zirbenbestände in Europa vorhanden sind und die Zirbe sehr langsam wächst, ist dieser Baum teilweise geschützt. So ist in Oberösterreich das Ernten von Zirbenzapfen verboten, in der Steiermark und in Tirol jedoch erlaubt.

Die Zirbe erträgt als Jungpflanze keine längere Schneebedeckung, da sie sonst von Pilzen befallen wird. Daher wächst sie nur auf großen Felsen, Kuppen oder Rücken, im Gegensatz zur Bergkiefer (*Pinus mugo*), die auch in Senken oder Mulden gedeihen kann.

Sonstiges

Einige Autoren erweitern die Art mit zwei weiteren Unterarten, dann lägen die Areale der drei Unterarten über 2000 km auseinander: Die mitteleuropäische Alpenzirbe (*Pinus cembra* ssp. *cembra*), die an extreme Hochgebirgsbedingungen angepasst ist, die weit verbreitete Sibirische Zirbe (*Pinus sibirica*, Syn.: *Pinus cembra* ssp. *sibirica*), von den Russen „kedr“ (Sibirische Zeder) genannt, die auch feuchtere bis sumpfige Standorte verträgt und deren östliche Form in Korea (*Pinus koraiensis*, Syn.: *Pinus cembra* ssp. *koraiensis*).

Die Sibirische Zirbe hat ein großes Verbreitungsgebiet vom Ural bis nach Ostsibirien. Zwischen dem 45. und 68. Breitengrad wächst sie fast in der gesamten russisch-asiatischen Taiga bis nach Nord-China, Mongolei und Korea. Sie besiedelt dort im Vergleich zu Europa häufig feuchtere bis nasse Standorte und kommt neben dem Bergland auch im Tiefland vor. Aber es sind wohl eigene Arten.

Die Zirbelkiefer in ihrem Lebensraum

Lärche, Zirbelkiefer und Grauer Lärchenwickler

Winterliche Zirbelkiefer im Verband mit Lärchen Gemeinsam mit der Zirbelkiefer bildet die Europäische Lärche den Arven-Lärchenwald, den typischen Waldtypus der oberen Baumgrenze in extremen Hochgebirgslagen. Heute finden sich zahlreiche Gebirgswälder, die aus reinen Lärchen-Beständen bestehen. Sie befinden sich im wesentlichen im Hangfußbereich der Berge und auf leicht zugänglichen strahlungsexponierten Hängen. Dieses heutige Verbreitungsbild reiner Lärchenbestände geht zu einem großen Teil auf die jahrhundertelange Beeinflussung der Gebirgswälder durch den Menschen zurück. Ohne menschlichen Eingriff hätte die schattenverträglichere Zirbelkiefer die lichthungrige Lärche über die natürliche Waldsukzession allmählich verdrängt. Wo sich Gebirgsflächen jedoch zur Weidenutzung anboten, hat der Mensch gezielt die Zirbelkiefern und Fichten herausgeschlagen. Entstanden sind auf diese Weise lichtdurchflutete Wälder, die sich ähnlich wie die für die Eichelmast genutzten Eichenwälder der Tiefebene für die Weidewirtschaft eigneten.

Diese Artenverschiebung im Gebirgswald zugunsten der Lärche wurde außerdem dadurch unterstützt, dass die Zirbelkiefer sehr viel stärker durch Verbiss und Vertritt Schaden nimmt. Lärchen waren aufgrund ihrer dicken und korkähnlichen Borke resistenter gegenüber den früher sehr häufig auftretenden Waldbränden.

Die alpine Weidewirtschaft ist heute nur noch von nachrangiger Bedeutung; damit müsste durch die natürliche Waldsukzession die Zirbelkiefer wieder einen stärkeren Anteil am Baumbestand im Gebirgswald gewinnen. Tatsächlich bilden Zirbelkiefern in vielen Regionen mittlerweile eine zweite Baumschicht unter dem lichten Kronendach der Lärchen. Untersuchungen von Friedrich-Karl Holtmeier zeigen jedoch, dass durch den Grauen Lärchenwickler hier ein neues Ökosystem von einer bislang nicht vorhandenen Stabilität entstanden ist, die die Sukzession durch die Zirbelkiefer verhindert.

Der Graue Lärchenwickler zeigt in mehrjährigen Abständen eine Massenvermehrung, bei der die Lärchen kahlgefressen werden. Stehen ihnen Lärchen nicht mehr zur Verfügung, wechseln diese auf den Zirbelkiefernbestand über und zerstören deren Nadeln gleichfalls. Während Lärchen in der Regel durch einen Lärchenwicklerbefall nicht absterben, leiden die Zirbelkiefern sehr nachhaltig unter diesem Befall. Geschwächte Zirbelkiefern sind dann anfällig für den Befall durch weitere Schädlinge wie etwa den Echten Kiefernrüssler, die Arvenwolllaus oder den Borkenkäfer, sterben dann ab oder entwickeln sich zu Kümmerwuchsbäumen.

Zirbelkiefer und Tannenhäher

Die Zirbelkiefer steht in enger Lebensgemeinschaft mit dem Tannenhäher, dessen Hauptnahrungsquelle die Zirbelnüsse sind. Der Tannenhäher ist maßgeblich an einer natürlichen Verjüngung der Bestände beteiligt und verbreitet diese anders als andere Samenfresser wie etwa Spechte, Eichhörnchen oder Mäuse über die Waldgrenze hinaus.

Der Tannenhäher legt ab August zahlreiche Vorratsverstecke mit Zirbensamen an. Dabei bevorzugt er weichen oder lockeren Untergrund und legt in diesem auch größere Depots an als in festen. Etwa aus 20 % der versteckten Zirben-Sämlinge wachsen Keimlinge, da sie der Tannenhäher im Winter nicht wieder findet und sie auch dem Verzehr durch andere Samenräuber wie beispielsweise Rötelmäuse oder Eichhörnchen entgangen sind.

Die Zirbelkiefer profitiert in ihrer Ausbreitung durch die Versteckausbreitung über den Tannenhäher, da dieser solche Stellen zur Anlage von Vorratslager bevorzugt, die hinsichtlich des Keimungserfolges und des Wachstums der Jungbäume relativ günstig sind. Sie ist aus diesem Grund auch der Sukzessionsbaum der Lärche. Die Lärche, die eine typische Rohbodenbesiedlerin ist, verbreitet anders als die Zirbelkiefer ihren Samen durch den Wind (sogenannte Anemochorie). Nur wenige Samen finden jedoch ein geeignetes Keimbeet, da nach dem Rückgang der Beweidung die Rasen- und Zwergstrauchdecken dichter geworden sind und der Samen nur selten auf den zur Keimung benötigten vegetationslosen Stellen anfliegt. Der Keimungserfolg der auf dem Boden aufliegenden Samen der Lärche ist außerdem von günstigen Witterungsbedingungen abhängig.

Vergesellschaftung mit Pilzen
Mit der Zirbelkiefer vergesellschaften sich eher seltene Pilzarten. Dazu zählt der Zirbenröhrling, der gelegentlich auch Arvenröhrling genannt wird. Zwei weitere Pilzarten, der Elfenbeinröhrling und der Helvetische Körnchenröhrling gehen außer mit der Zirbelkiefer auch mit der Weymouths-Kiefer Partnerschaften ein.

Nutzung

Holz
Die Zirbelkiefer ist ein Kernholz-Baum. Der schmale Splint ist gelblich, das Kernholz rötlich und stark nachdunkelnd. Das Holz ist harzreich, weich, zäh, sehr dauerhaft und verströmt einen angenehmen Duft. Es wird im Innenausbau für Vertäfelungen, als Möbelholz (für Bauernküchen und Schlafzimmer), für Schindeln und für Schnitzarbeiten genutzt. Es wurden auch, mangels anderer Holzarten im alpinen Gelände, Almhütten daraus gezimmert.

Inhaltsstoffe
Der angenehme Duft des Holzes der Zirbelkiefer wird durch das Verströmen verschiedener ätherischer Öle erzeugt. Diese sind beim Menschen für einen guten und gesunden Schlaf förderlich; außerdem hält Zirbenholz Ungeziefer fern. Wissenschaftliche Studien dazu gibt es am Joanneum Research in Weiz, Österreich.

Zirbelkerne
Die wohlschmeckenden Samen, die 70 % Fette und 20 % Eiweiß enthalten, wurden früher im Alpenraum



Abb. 3.10: Zirbelkiefer: Nadeln und Zapfen

als Nahrungsmittel verwendet und werden heute noch in Sibirien in großen Mengen gehandelt. Im Unterschied zu den sehr ähnlich aussehenden Pinienkernen sind diese meist nicht ganz so länglich in der Form und etwas feuchter in der Konsistenz. Auch ist der Geschmack weniger harzig und erinnert mehr an Walnüsse.

Genussmittel
Eine Spezialität ist der Zirbengeist, bei dem drei bis vier Zirbenzapfen pro Liter Schnaps mehrere Wochen eingelegt werden, bis der Extrakt eine dunkelbraunrötliche Farbe angenommen hat.

Sonstiges

Der Zapfen der Zirbelkiefer wird auch irreführend Zirbelnuss genannt und hat im mitteleuropäischen Raum seit römischer Zeit Bedeutung als Fruchtbarkeits- und Unsterblichkeitssymbol. Die Zirbelnuss ist bis heute im Stadtwappen von Augsburg abgebildet.

Die im Zwischenhirn des Menschen befindliche Zirbeldrüse (*Corpus pineale*) trägt ihren Namen, da sie in ihrer Form an den Zirbelkiefernzapfen erinnert.

3.2 Tannen

Die **Tannen** (*Abies*) bilden eine Gattung von Nadelbäumen in der Familie der Kieferngewächse (Pinaceae). Es gibt etwa 51 Arten von Tannen, die alle in der gemäßigten Zone der Nordhalbkugel der Erde vorkommen. Nach den Kiefern (*Pinus*) sind sie die am weitesten verbreitete und artenreichste Gattung in der Familie der Kieferngewächse. In Mitteleuropa ist die Weißtanne (*Abies alba*) heimisch.

Beschreibung

Alle Tannen-Arten sind immergrüne Bäume. Die nadelförmigen Blätter sind flach und leicht biegsam und tragen auf der Unterseite oft zwei helle Streifen. Die

Nadeln werden 8 bis 11 Jahre alt. Mit ihrem verbreiterten Fuß sitzen sie unmittelbar auf den Ästen (siehe Bild). Sie unterscheiden sich dadurch z. B. von Fichten. Tannen sind einhäusig getrenntgeschlechtig (monözisch), es gibt weibliche und männliche Zapfen an einer Pflanze. Die Zapfen stehen immer aufrecht am Zweig (im Gegensatz zu den hängenden und als Ganzes herabfallenden Fichten-Zapfen). Die Achse des Zapfens verbleibt am Baum, während die Schuppen einzeln abfallen. Die geflügelten Samen reifen im Zapfen. Keimpflanzen haben vier bis zehn Keimblätter (Kotyledonen).

Manche Arten bleiben mit einer Wuchshöhe von 20 Metern relativ klein, andere erreichen fast 100 Meter Höhe.

Verbreitung der Gattung Abies

Tannen gehören zusammen mit den Zedern (*Cedrus*) zur Unterfamilie Abietoideae und bilden mit fünf Teilarealen eine holarktisch zirkumpolare Sippe (west-euroasiatisch, sibirisch-ostasiatisch, himalayisch-südost-asiatisch, boreo-kanadisch, westpazifisch). Geschlossen (temperat)-boreal/kontinental bilden Balsam-Tanne (*A. balsamea*) und Sibirische Tanne (*A. sibirica*) einen wesentlichen Teil der borealen Nadelwälder Sibiriens und Kanadas, ohne hochkontinentale Bereiche in Nähe der Wald- und Baumgrenze zu besiedeln. Östliche Vorposten dieses Arealtyps finden sich disjunkt im pazifischen Ostsibirien, dem Gebirge Sichote-Alin, der Mandschurei und Hokkaido. Neben temperat-borealen sind kontinentale Arten in meridional-submeridionalen Forenzonen anzufinden (mexikanische und südwestchinesische Arten, *A. lasiocarpa* in den Rocky Mountains).

Formenreich sind die Tannen in montanen, subalpinen und oromediterranen Stufen temperater, submeridionaler und meridionaler Zonen, (sub)ozeanischer Gebirge (*A. spectabilis* und *A. densa* im „cloud belt“ des perhumiden Ost-Himalayas, *A. squamata* in China noch in 4000 bis 4500 m). Altweltlich sind die Tannen gewöhnlich mit Zedern und Kiefern vergesellschaftet; in den Subtropen kommen auch Reinbestände vor. In baumartenarmen gemäßigten Breiten Europas kommen unter den Nadelholzgewächsen nur Kiefern- und Fichten-Arten zusammen mit Tannen vor. Die temperat-submeridional, (sub)ozeanisch bis subkontinental verbreitete Weißtanne fällt in Nordeuropa aus. In den Pazifischen Gebirgen Nordamerikas sowie Hindukush-Himalaja, Huangshan, den japanischen Inseln und Taiwan kommen Douglasien (*Pseudotsuga*), Schierlingstannen (*Tsuga*) und Fichten (*Picea*) mit Tannen vor.

Gebiete mit vielen Tannen-Arten sind der Südwesten der Volksrepublik Chinas bis zum Himalaya sowie Bergregionen im westlichen Mexiko und Mittelamerika. Tannen dieser Regionen befinden sich oft in isolierten Rückzugsgebieten in Gebirgen, wo ausreichend Feuchtigkeit und moderate Temperaturen vorherrschen. Absolutes Entwicklungszentrum ist hier die sino-himalyische Region mit siebzehn Arten, herausragend der Huang Shan in Südwestchina. Weitere Diversitätszentren der Gattung liegen in den pazifischen Kordilleren und dem Mediterrangebiet.

Im temperat-(sub)meridional mediterranen Verbreitungsschwerpunkt besiedeln Tannen (sub)ozeanische Gebirge. Mediterrane Tannen sind typisch pleistozäne Reliktendemiten und bilden eine taxonomische Einheit, die sich von amerikanischen und asiatischen unterscheidet. Sie sind intergenetisch den Reihen Septentionales und Meridionales (Sektion Abies und Piceaster) beizuordnen. Erstere enthält *Abies alba*, *A. nebrodensis*, *A. cephalonica*, *A. nordmanniana* und *A. cilicica*, letztere *A. pinsapo* und *A. numidica*. Die Fragmentierung der mediterranen Populationen ist ursächlich auf die Klimageschichte rückzuführen. Standortökologisch differenzieren sich mediterrane Tannen über den Zedern- und Buchenkomplex. In Gesellschaft der Buchen (*Fagus*) treten *A. alba*, *A. nebrodensis* und *A. nordmanniana* s.l. auf. Mit Zedern (*Cedrus*) sind *A. pinsapo* s.l., *A. numidica* und *A. cilicica* vergesellschaftet. *A. cephalonica* tritt nur rein auf. Eine Reihe von Tannenarten wie die Nebrodi-Tanne (*A. nebrodensis*) oder die Numidische Tanne (*A. numidica*) sind in ihrem natürlichen Lebensraum akut vom Aussterben bedroht.

Europäische Tannen-Arten

Sieben Tannen-Arten sind auf den mediterranen Raum beschränkt. Durch das Fehlen gemeinsamer waldprägender Baum-Arten ist die ausgeprägte Isolation mediterraner Bergwälder hinreichend belegt. Darauf weisen insbesondere auch die Tannen und deren Gesellschaften, die sich in südwest-, zentral- und südostmediterrane differenzieren.

Eng verwandt sind *A. pinsapo* und *A. marocana* sowie *Abies alba* und *A. nebrodensis*. Hybride sind *A. borisii-regis* (*A. alba x cephalonica*) und *A. equitrojani* (*A. bornmuelleriana x borisii-regis*). Vegetationskundlich differenzieren sich Tannen in Kleinasien und Südosteuropa stärker. In balkanischen Tannenwäldern geht die verwandtschaftliche Linie von *Abies alba* über *A. borisii-regis* zu *A. cephalonica*. Überwiegend in mittleren Lagen, den montanen und oromediterranen Stufen verbreitet meidet *A. alba* schneereiche Lagen der Kampfzone des Waldes. Schädigung durch Schneelast sowie Konkurrenz dürfte hier Hindernis der Etablierung sein. Mediterrane Tannen sind nach Schädigung besser ausschlagfähig, an die Waldgrenze reichen *A. cilicica* wie *A. cephalonica*. Tieflagenvorkommen sind in nördlichsten Lagen von *A. alba* und *A. nordmanniana* anzutreffen.

Buchen und Zedern grenzen mitteleuropäisch montane und oromediterrane Waldtypen ein und sind mit klimatischen Kennwerten korrelierbar. Sporadisch fin-

den sich Buchenwaldarten auch im Areal von *Abies pinsapo*, *A. marocana*, reliktisch selbst bei *A. numidica*. *A. cephalonica*- und *A. cilicica*-Wälder haben mit Fagion-Gesellschaften keine Verwandtschaft mehr. Die einzelnen Arten zeichnen den Übergang zwischen subkontinentalen-(sub)ozeanischen, zu mediterranen semiariden Klima nach. Die klimaökologische Zwischenstellung von *A. cephalonica* und *A. pinsapo* s.s., ist durch das Fehlen von Buchen und Zedern in beiden Arealteilen unterstrichen. Sie bauen auch weitgehend geschlossene, nahezu reine Bestände, meist plenterartiger Struktur auf. Die Tannen-Areale lassen sich weniger nach dem Jahresniederschlag als vielmehr nach mäßig trockener, frischer und feuchterer Vegetationszeit gliedern. Dabei erhöht sich von Norden nach Süden mit Abnahme des Niederschlages die Vegetationszeitwärme. *A. pinsapo*, *A. numidica* sowie *A. nebrodensis* sind in ihrem natürlichen Habitat gefährdet. Größere Flächen werden von *A. cilicica*, *A. cephalonica*, *A. alba* und *A. nordmanniana* eingenommen.

A. cilicica ist im zentralen und östlichen Taurus ohne Westtaurus beheimatet und reicht in relativ geschlossener Verbreitung nach Nordsyrien und Libanon. Hier wie auch bei *A. cephalonica* werden überwiegend gebankte Kalke mit spaltengründigen entwickelten Kalkstein-(Rotlehmböden) bestockt. Am meernäherem Abfall der Gebirge ist die mediterrane Stufenfolge ausgebildet. Durch Besiedlung initialer Kalkrohböden hat sie den Charakter einer gewissen Pionierart mit der, für ausgeprägte Trockentannen, bescheidenen Wuchsleistung (5-10m(12m). Die in der südwestlichen Mediterraneis vorkommenden Igeltanne (*A. pinsapo* s.l.) ist auf kleinflächige Restvorkommen der feuchtesten Gebirgsgebiete begrenzt (Sierra Nevada 50 Hektar, Babor-Massiv- Algerien 1000 Hektar, Rif Atlas-Marokko 15.000 Hektar). Ausgezeichnet sind die Wuchsleistungen im größten Teilareal mit bemerkenswerten 50 Meter hohen Einzelbäumen . Die mesophile *A. pinsapo* erreicht bei gleichem geologischen Substrat (Kalkstein) viel bessere Wuchsleistungen als *A. cilicica*. Voraussetzung für das physiologische Optimum mediterraner Tannen sind reichliche Niederschläge, tiefgründige, spalten-gängige, feinerdereiche, vorratsfrische Böden und schattseitige Lagen. Die nordanatolisch-kaukasischen Komplex der *Abies nordmanniana*-Gruppe wird zweckmäßiger Weise in Standortsökotypen unterschieden. Taxonomisch wird je nach Autor stärker differenziert. Als typisch kolchische Waldbäume sind sie am kühl-humiden Süd- und Westsaum vom Schwarzen Meer verbreitet, die Standorten der Weißtanne schon stark ähneln.

Giganten unter den Tannen

Die größten bekannten Tannen finden sich im pazifischen Nordamerika. Insbesondere *Abies procera*, *Abies grandis* und *Abies amabilis* erreichen in den gemäßigten Regenwäldern der pazifischen Gebirge erstaunliche Dimensionen. Als größte unter den Tannen gilt dabei die Amerikanische Edeltanne. Auch die Eurasischen Tannen erreichen beachtliche Dimensionen; *Abies alba*, *Abies nordmanniana*, *Abies fargesii*, *Abies forrestii* und *Abies pindrow* können eine Höhe von über 60 Metern erreichen.

Abies procera

▷ Tanne am Yellowjacket Creek im Gifford Pinchot National Forest, WA.: Höhe 72,6 Meter, Stammdurchmesser 275 Zentimeter, Kronendurchmesser 12,5 Meter, Stammvolumen 174,3 m^3 (1988)

▷ Tanne in der Goat Marsh Research Natural Area, Mt. St. Helens National Monument, WA.: Höhe 89,9 Meter, Stammdurchmesser 192 Zentimeter, Kronendurchmesser 13 m, Stammvolumen 87,7 m^3 (1989)

Abies amabilis

▷ Cabin Lake Tree, Nordseite des Black Mountain im Cypress Provincial Park, BC.: Höhe 46,9 Meter, Stammdurchmesser 233 Zentimeter, Stammvolumen 63 m^3

▷ Hades Creek Fir im Olympic National Park, WA.: Höhe 66,4 Meter, Stammdurchmesser 210 Zentimeter, Stammvolumen 62 m^3

▷ Tanne am Humptulips River, Olympic National Forest, WA.: Höhe 71,9 Meter, Stammdurchmesser 140 Zentimeter

Abies grandis

▷ Riesen-Tanne am Duckabush River Trail, Olympic National Park, WA.: Höhe 77 Meter, Stammdurchmesser 185 Zentimeter, Stammvolumen 68,3 m^3 1(1988)

▷ Tanne am Chilliwack River, BC.: Höhe 75 Meter, Stammdurchmesser 220 Zentimeter

▷ Riesen-Tanne in der Glacier Peak Wilderness, WA.: Höhe 81,4 Meter, Stammdurchmesser 158 Zentimeter, Stammvolumen 53,0 m^3 (1993)

Abies nordmanniana

▷ Nordmann-Tanne am Mzymta-Fluss, Kaukasus Nationalpark, Russland: Höhe 78 Meter, Stammdurchmesser 360 Zentimeter

Nutzung

Tannen sind Reifholzbäume. Es gibt keinen farblichen Unterschied zwischen Kernholz und Splintholz. Das Holz ist gelblich-weiß gefärbt. Es besitzt keine Harzkanäle und die Markstrahlen sind kaum sichtbar. Es wird ähnlich wie Fichtenholz eingesetzt: als Bauholz, zum Möbelbau und zur Papierherstellung. Frisch geschlagen riecht es manchmal nach Katzenurin, die Trocknung ist schwieriger als bei der Fichte. Sonderanwendungen liegen im Wasserbau, wo Tannenholz eine hohe Dauerhaftigkeit besitzt und als Obst- und Gemüsekisten, aufgrund seiner Geruchsfreiheit.

Tannen sind die klassischen Christbäume. Vor allem die Nordmann-Tanne wird dafür in Plantagen



Abb. 3.11: Weißtanne (*Abies alba*)

angebaut. Außerdem wird von Tannen Schmuckreisig gewonnen.

Tannenholz kann man auch zum Heizen verwenden.

Beachte

Die Gemeine Fichte wird zwar auch Rot-Tanne genannt, gehört aber nicht zu den Tannen. Die Zimmertanne (*Araucaria heterophylla*) ist trotz des Namens nicht mit den Tannen verwandt.

Systematik

Die Gattung der Tannen wird in zehn Sektionen und weiter in Untersektionen unterteilt. Ihre Systematik beruht schwerpunktmäßig auf der Morphologie der weiblichen Zapfen. Bislang existiert keine systematische genetische Untersuchung, welche bestätigen könnte, dass die morphologische Anordnung, die auch die geographische Verteilung widerspiegelt, mit der Verwandtschaft der Arten übereinstimmt.

3.2.1 Weißtanne

Die **Weißtanne** (*Abies alba*, syn. *A. pectinata*), auch **Edeltanne** oder **Silbertanne** genannt, ist eine Nadelbaumart der Genus Tannen (*Abies*) aus der Familie der Kieferngewächse (Pinaceae). Der Name leitet sich von der im Gegensatz zur Gemeinen Fichte auffallend weißgrauen Rinde ab. Die Weißtanne war im Jahr 2004 Baum des Jahres in Deutschland.

Beschreibung

Habitus

Sie erreicht eine Wuchshöhe von 30 bis 50 m, im Einzelfall sogar bis 60 m. Mit 500 bis 600 Jahren kann sie ein sehr beachtliches Alter erreichen. Die Wipfelform variiert im natürlichen Verbreitungsgebiet beträchtlich, schmal kegelige Formen sind beispielsweise in Südeuropa häufig (Bosnien, Makedonien); die schmalen Tannen im Bosnischen Perucica Urwald sehen dabei Fichten sehr ähnlich und erreichen auch die größten bekannten Höhen. Für die Alpen gilt, dass der Wipfel zunächst pyramidal ist, im Alter aber oft recht zerzaust und entfernt einem Storchennest gleicht. Ein unterschiedliches Wachstum der terminalen Knospe im Wipfel ist für die Ausprägung dieses Merkmals verantwortlich.

Belaubung

Die Zweige der Weißtanne sind stumpf graugelb und weisen verstreute kleine dunkle Haare auf. Sie sind rau und nicht gefurcht. Leittriebe von Jungpflanzen sind glänzend blassgrau. Die Zweige des Gipfelquirls sind aufwärts gekrümmt. Die Knospen sind eiförmig, rotbraun und harzig. Die Nadeln sind 2 bis 3 cm lang, 2 bis 3 mm breit, im Querschnitt flach, oberseits dunkelgrün, mit schwach eingesenkter Mittelrippe. Die Unterseite ist dunkelgrün und weist zwei bläulichweiße (Wachs) Spaltöffnungen und eine erhabene Mittelrippe auf. Die Nadeln sind am Ende stumpf, nicht stechend, ein wenig eingekerbt, mit grüner Basis und dem Zweig aufsitzend. Die Nadeln können aber auch stachelig und dann ohne Einkerbung sein. Sie sind schraubig am Zweig angeordnet und stehen etwas gedreht. Sie fallen nach sieben bis elf Jahren ab. Beim Zerreiben riechen die Nadeln der Weißtanne aromatisch nach Orangenschale.

Rinde

Die Rinde der Weißtanne ist weißgrau; glatt bei jungen Individuen, mit Harzbeulen; bei älteren Bäumen immer mehr in kleine Felder mit schmalen, tiefen Rissen zerbrechend.

Wurzeln

Die Weiß-Tanne bildet eine Pfahlwurzel aus und wurzelt tiefer als die Gemeine Fichte. Daher ist sie sehr sturmsicher und besiedelt auch feuchtere Böden.

Vorkommen

Man findet die Weißtanne vor allem im Schwarzwald, im Fichtelgebirge, im Bayerischen Wald, im Frankenwald, im Thüringer Wald und in den Pyrenäen. In Mittel- und Südeuropa kommt sie besonders im Gebirge vor, sie wächst allerdings nicht gern an trockenen Steilhängen, in Flussauen oder an stark versauerten Standorten. Das nördlichste Vorkommen in Europa befindet sich im Forst „Maientännig“ (ca. 80 ha), südöstlich von Kranichfeld in Thüringen. Im westlichen Balkan wie den Karpaten sind noch großflächig Urwaldreste mit bedeutendem Tannenanteil vorhanden. Als stabilisierende Baumart ist die Weißtanne insbesondere im Bergschutzwald der Alpen unentbehrlich. Die durch winterliche Wildfütterung und Ausrottung von Wolf und Luchs stark angestiegenen Bestände an Hirsch, Reh und Gämsen haben die verbissempfindliche Weiß-Tanne in den letzten 100 Jahren vielerorts an den Rand des Aussterbens gebracht. Unverbissene Tannen-Naturverjüngung ist seit wenigen Jahren wieder häufiger zu finden und ist ein Zeichen für waldverträgliche Wildbestände und verantwortungsbewusste Jäger vor Ort.

Holz

Das Holz der Weißtanne weist keine Kernverfärbung auf, ist gelblichweiß bis grauweiß, leicht, weich, elastisch, trocknet schnell, schwindet wenig und arbeitet gering. Es ist harzfrei und von relativ gleichmäßiger Struktur. Das Holz wird als Bauholz, für Dielen, Schindeln, Kisten und Schachteln und in der Möbel- und Papierindustrie verwendet. Auch für Musikinstrumente findet es Verwendung (z. B. Orgeln und Geigen).

Tannenhonig

Die Weißtanne ist auch der Wirtsbaum einiger weniger Honigtau erzeugender Schild- und Rindenläuse, z. B. der Grünen Tannenhoniglaus (*Cinara pectinatae*). In manchen seltenen Jahren kommt zu einer Massenvermehrung dieser Läuse. Werden dann Bienenvölker in diesen entsprechenden Waldgebieten aufgestellt, kann es zu einem guten Honigertrag, dem Tannenhonig führen.

3.2.2 Nordmanntanne

Die **Nordmanntanne** (*Abies nordmanniana*), auch **Nordmann-Tanne**, **Nordmanns Tanne** und **Kaukasus-Tanne** genannt, ist eine Nadelbaum-Art der Gattung Tannen (*Abies*) aus der Familie der Kieferngewächse (Pinaceae). Der stimmigste Name ist „Nordmanns Tanne“, da sie nach dem finnischen Biologen Alexander von Nordmann (1803–1866) benannt ist.

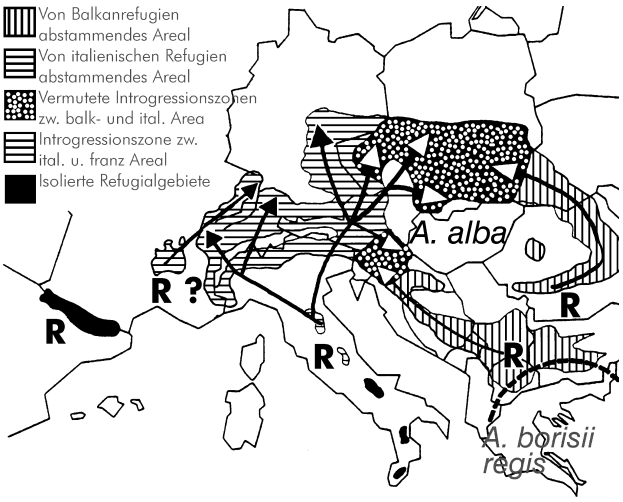


Abb. 3.12: Migration und Verbreitung der Weißtanne in Europa; Konnert und Bergmann 1992



Abb. 3.13: Typisch für Tannen sind die auf diesem Bild gut sichtbaren zwei Wachsstreifen auf der Blattunterseite.

Verbreitung

Die Nordmanntanne ist im westlichen Kaukasus und in der Nordosttürkei heimisch. Sie wächst auf tiefgründigen, humosen Lehmböden in Höhen zwischen 900 und 2200 Metern NN. Sie ist kalktolerant und bildet Reinbestände oder Mischwälder mit Kaukasus-Fichte und Orientbuche.

Nutzung

In Mitteleuropa wird die Nordmanntanne kaum forstlich angebaut, da sie unter strengen Wintern und Spätfrost leidet. Sie ist aber ein beliebter Parkbaum und wird vor allem plantagenmäßig als Christbaum angebaut. Wichtigster Christbaumproduzent ist Dänemark mit rund 4.000 (Groß-)Produzenten und einem Be-



Abb. 3.14: Fichten im Winter, Shipka Pass (Bulgarien)

stand von gut 100 Millionen Nordmanntannen, von denen jährlich etwa 5 Millionen exportiert werden.

Beschreibung

Die Nordmanntanne ist ein mächtiger, bis 60 Meter hoher Baum mit Stammdurchmessern bis 2 Meter. Sie kann ein Höchstalter von 500 Jahren erreichen. Die Knospen der Nordmanntanne sind stets harzfrei. Sie besitzt starre, nicht stechende, bis 3, 5 Zentimeter lange Nadeln. Sie sind glänzend dunkelgrün, unterseits sitzen zwei markante weiße Stomatastreifen. Die Blütezeit ist im Mai, die Samen reifen von September bis Oktober. Die 1 Zentimeter großen, geflügelten Samen sitzen in bis 20 Zentimeter langen, braunen, mit Harztropfen bedeckten Zapfen. Es wird immer schwieriger für die Zapfenpflücker, kletternd noch alte Bäume zu finden, da an den russischen und georgischen Berghängen des Kaukasuses die Tannen viel zu stark eingeschlagen werden. Deshalb werden in Deutschland, in der Eifel schon Saattannen angebaut.

Kurioses

In der am 25. November 2006 ausgestrahlten Folge der Fernsehsendung „Frag doch mal die Maus“ wurden an einer Nordmanntanne von 1,63 m Höhe, der durchschnittlichen Größe eines deutschen Weihnachtsbaumes, 187.333 Nadeln gezählt.

3.3 Fichten

Fichten (*Pícea*) sind eine Gattung von Nadelbäumen in der Familie der Kieferngewächse (Pinaceae). Der in Mitteleuropa bekannteste Vertreter ist die Gemeine Fichte (*Picea abies*), die wegen ihrer schuppigen, rotbraunen Rinde fälschlicherweise auch als „Rot-Tanne“ bezeichnet wird.

Die am Boden liegenden Zapfen, die meistens „Tannenzapfen“ genannt werden, sind Fichtenzapfen, denn Tannen (*Abies*) werfen ihre Zapfen nicht als Ganzes ab.

Verbreitung

Die Vertreter der Gattung der Fichten sind im größten Teil der nördlichen Erdhalbkugel mit Ausnahme von Afrika verbreitet.

Beschreibung

Habitus
Fichten sind immergrüne Nadelbäume, unter bestimmten Klimabedingungen wachsen sie auch strauchförmig. Als Flachwurzler findet eine Fichte noch in dünner Bodenkrume zwischen Felsbrocken ihren Halt, doch bei heftigem Sturm wird sie auch relativ schnell entwurzelt.

Einzeln stehende Fichten besitzen je nach Herkunft eine pyramiden- bis säulenförmige Krone. Die pyramideähnliche Form ist eine Anpassung an die winterliche Schneeauflage – eine säulenförmige Krone bietet eine höhere Photosyntheseleistung, birgt aber eine höhere Gefahr von Schneebruch. Die Zweige reichen bis fast zum Erdboden. In geschlossenen Fichtenbeständen sterben die unteren Äste allerdings ab.

Blätter
Die Blätter sind als 1 bis 2 cm lange, deutlich vierkantige Nadeln ausgebildet, die auf der Ober- und Unterseite dunkelgrün, teilweise blaugrün, gefärbt sind. Sie werden einzeln am Zweig gebildet - nicht wie bei beispielsweise Kiefern zu mehreren an Kurztrieben. Sie fallen nach 5 bis 8 Jahren ab; eine neue Generation Nadeln bildet sich jedes Jahr an der Zweigspitze. Der Ansatz der Nadeln ist verholzt (siehe Bild links). Dies unterscheidet Fichtennadeln von Tannennadeln, denn dort ist der Nadelfuß verbreitert und sitzt unmittelbar auf dem Ast (siehe Bild rechts). Die Art des Nadelansatzes hilft bei der Unterscheidung zwischen einer Tanne, Kiefer oder Fichte.

Zapfen und Samen
Fichten sind einhäusig getrenntgeschlechtig (monözisch); es gibt weibliche und männliche Zapfen an einem Baum. Die Zapfen hängen im reifen Zustand nach unten (ein Unterscheidungsmerkmal zu Tannen), sind braun bis schwarzbraun gefärbt und je nach Art zwischen 1 und 20 cm lang und 0,5 bis 2 cm dick. Sie werden als Ganzes abgeworfen. Die Samen sind geflügelt.

Holz
Sehr ausgeprägt sind bei der Fichte die Jahresringe. Im Frühjahr, am Anfang der Wachstumsperiode, wachsen sie hell, und je weiter die jährliche Wachstumsperiode

weiterschreitet, desto dunkler werden sie. Jeder Jahresring sagt auch etwas über den Standort und die Wuchsbedingungen im jeweiligen Jahr aus. Die Fichte gehört zu den Reifholzbäumen.

Nutzung

Wegen ihres raschen Wuchses werden einige Fichtenarten als Nutzholz angepflanzt; sie liefern Holz für den Bau (Balken, Bohlen, Bretter, Kanthölzer, Dickholz) oder für Möbel (Leimholz, Mittellagen für Tischlerplatten, Unterkonstruktionen). Schönes Fichtenholz kann auch im Möbel- und Innenausbau benutzt werden.

Wegen der guten Qualität des Fichtenholzes wurden in der Vergangenheit in Europa viele Mischwälder durch Fichten-Monokulturen aufgeforstet. Die Nachteile dieser Bewirtschaftungsweise bestehen unter anderem in einer geringen Resistenz derartiger Wälder gegen Borkenkäferbefall.

Feinjähriges, astloses Fichtenholz von besonderen Standorten ist als Klangholz im Musikinstrumentenbau begehrt, beispielsweise als Decken für Geigen und Gitarren und als Resonanzboden bei Klavier und Cembalo.

Bei Durchforstungen anfallendes Schwachholz sowie klein- und langsamwachsende Arten finden Verwendung in der Platten- und Zellstoffindustrie. Junge Bäume werden auch als Weihnachtsbäume und deren Zweige als Tannengrün genutzt, obwohl sie ihre Nadeln schnell abwerfen. Überhaupt ist fälschlicherweise im allgemeinen Sprachgebrauch mit dem weihnachtlichen Tannenbaum meist die Fichte gemeint. Fichtenholz kann man auch zum Heizen verwenden. Sein Heizwert ist pro Kilo zwar höher als bei den meisten heimischen Starkhölzern, beim wesentlich geringeren spezifischen Gewicht ist es aber subjektiv auch schneller verbrannt.

Aus den Fichtennadeln gewinnt die Parfümindustrie auch das Fichtennadelöl, das durch Wasserdampfdestillation aus frischen Nadeln, den nadeltragenden Zweigen und kleinen Ästen gewonnen wird. Um 1 kg Fichtennadelöl herzustellen, benötigt man etwa 500 kg Fichtennadeln. Der Duft ist spezifisch, harzig-würzig und kräftig-ausstrahlend. Aus dem Saft heimischer Fichten synthetisierte Wilhelm Haarmann im Jahr 1874 erstmals das Vanillin.

Zahlreiche Sorten machen die ansonsten für die Verwendung als Zier- und Gartenpflanze zu große Fichte auch für den Pflanzenanwender attraktiv. Vor allem Zwergformen und sog. Hexenbesen (Biologie) erfreuen sich großer Beliebtheit.

3.3.1 Gemeine Fichte

Die **Gemeine Fichte** (*Pícea ábies*) ist eine Nadelbaum-Art und der einzige in Mitteleuropa natürlich vorkommende Vertreter der Gattung der Fichten.



Abb. 3.15: Gemeine Fichte (*Picea abies*)

Beschreibung

Die Gemeine Fichte ist ein aufrecht wachsender immergrüner Baum, der in der Regel bis zu 40 m hoch wird; unter besonderen Bedingungen wurden auch schon 50 Meter gemessen. Der Stamm ist gerade, mit meist waagerecht abstehenden Seitenzweigen (monopodial). Die Baumkrone des ausgewachsenen Baumes ist kegelförmig. Der Stamm kann unter guten Bedingungen einen Durchmesser von 1 m erreichen, Exemplare von 1,5 m Durchmesser sind selten. Das normale Alter ist etwa 100 bis 150 Jahre, es sind aber auch einzelne Bäume von gut 220 Jahren bekannt.

Die Rinde hat eine rötliche Färbung, was die botanisch irreführende Bezeichnung „**Rottanne**“ erklärt.

Die reifen hängenden Zapfen sind 10 bis 19 cm lang, im geschlossenen Zustand bis 2,5 cm dick und von hellbrauner Farbe; sie werden als ganzes abgeworfen. Beachte: Die oft sogenannten „Tannenzapfen“, die man am Waldboden findet, sind Fichtenzapfen, da Tannen ihre Zapfen nicht als ganzes abwerfen.

Die Samen sind geflügelt.



Abb. 3.16: Junge Fichtentriebe; Austrieb des neuen Nadeljahrgangs, der sogenannte Maitrieb (essbar)

Die Fichte besitzt eine hohe genetische Variabilität, die sich bei uns im Vorkommen von 3 Varietäten (var. abies, var. alpestris und var. acuminata) sowie in unzähligen in Habitus, Zapfen- und Nadelmerkmalen voneinander abweichenden Formen (davon über 100 Sorten in Kultur genommen) oder in der Ausbildung genotypischer Verzweigungstypen (Kamm-Bürsten- Plattenfichte) äußern kann, aber auch in einem Reichtum an ökologischen Varianten (Wuchsgebietsrassen, Höhenstufenrassen als Ökotypen) ihren Ausdruck findet. Im nordosteuropäischen Teilareal gibt es durch Hybridisation eine breite Übergangszone zur sibirischen *Picea obovata*.

Vorkommen

Die Gemeine Fichte kommt vor allem in Mittel-, Ost- und Nordeuropa vor. Sie ist von den Alpen bis auf den Balkan verbreitet, kommt in den Mittelgebirgen und den Karpaten vor, und weiter nach Norden und Osten in Polen, Russland und Skandinavien. Sie zieht feuchtes und kühles Klima vor, und ist daher in ihrem südlichen Bereich ihres Verbreitungsgebietes ein Gebirgsbaum. Nur aufgrund menschlicher Anpflanzungen kommt sie in tieferen Lagen vor, etwa in Aufforstungen oder als Zierbaum.

Als Nutzbaum der Forstwirtschaft ist die Gemeine Fichte heute in Nordamerika verbreitet.

Zwischen dem Ural und Finnland findet eine Hybridisierung zwischen der Gemeinen Fichte und *Picea obovata* statt. Manchmal wird jene als Unterart der Gemeinen Fichte angesehen; die entstehenden Hybride werden als *Picea x fennica* bezeichnet.

Unter den noch vorhandenen „Urwaldrelikten“ (es gibt in Deutschland keine Urwälder, nur naturnahe Wälder) in Deutschland nimmt der Bergfichtenwald flächenmäßig mit 46 % von 14.500 ha den größten Anteil ein.



Abb. 3.17: Gemeine Fichte: Von Eichhörnchen abgenagte Zapfen

Leider wurden ganze Landschaften durch einseitige Aufforstungsmaßnahmen auch noch in den vergangenen Jahrzehnten in Fichtenmonokulturen umgewandelt. Der Schaden ist seit langem bekannt. Im Gegensatz zu den natürlichen, lichten Fichtenbeständen unterdrücken sie das Aufkommen einer Krautschicht bzw. natürliche Waldverjüngung fast völlig. Durch die saure, kaum verwesliche Nadelstreu verschlechtern sie den Boden. Dichte Fichtenpflanzungen können Kaltluftstau bewirken und Nebel- und Taubildung verursachen.

Die Fichte stellt nur hinsichtlich der Wasserversorgung hohe Anforderungen. Die Böden müssen aber gleichzeitig noch gut durchlüftet bleiben. Der Standortkundler bezeichnet diese Böden als frisch bis mäßig frisch, d. h. ganzjährig (mit Ausnahme sehr heißer Sommermonate) ist eine gute bis ausreichende Wasserversorgung gewährleistet. Bezüglich der Nährstoffansprüche ist die Fichte eher anspruchslos. Klimatisch bevorzugt die Fichte winterkaltes Kontinental- und Gebirgsklima.

Nach Ellenberg ist die Fichte eine Halbschatten-Pflanze, ein Kühlezeiger, mit subkontinentalem Verbreitungsgebiet und eine Klassencharakterart Bodensaurer Nadelwälder (Vaccinio-Piceetea).

Ökologie

Die Fichte ist ein immergrüner Nadelbaum mit 40-50 (maximal bis 62) m Höhe und einem Stammdurchmesser bis 2m. Damit ist sie neben der Tanne (Abies alba) der größte europäische Baum. Sie kann bis 600 Jahre alt werden, die forstliche Umtriebszeit beträgt aber nur 80-100 Jahre. Sie ist schnellwüchsig, besitzt zwar

die größte Produktivität unterhalb der natürlichen Fichtenstufe, ist aber dort stärker durch die Rotfäule und Sommerdürre gefährdet. Die Borke älterer Bäume ist im Gegensatz zur Weiß-Tanne rotbraun.

Die Nadeln stehen ausschließlich an Langtrieben. Sie sind spitz und im Querschnitt vierkantig, im Schatten etwas abgeflacht. Bei gesunden Bäumen werden die Nadeln 4-7 Jahre alt, im Hochgebirge auch älter. Sie sind besonders empfindlich gegenüber Luftverschmutzung: Bei geschädigten Pflanzen bleiben die Nadeln oft nur noch 1-3 Jahre an den Zweigen (Möglichkeit zur Bioindikation).

Ältere Zweige sind im Gegensatz zur Weiß-Tanne rau, da die abgefallenen Nadeln jeweils den mit der Sprossachse verwachsenen Blattgrund zurücklassen (Blattkissen).

Während der kalten Jahreszeit werden Photosynthese und Atmung praktisch eingestellt (Winterruhe). Die Fichte besitzt eine ausgeprägte Frostresistenz, die mit den kürzer werdenden Tagen zunimmt. Zur Zeit der ersten Fröste sind die Fichten bereits gegen Minustemperaturen von -20 Grad gewappnet. Im tiefen Winter wurde noch eine Frostresistenz bis unter -60 Grad beobachtet. Der Frostschutz wird durch Anreicherung von Zuckern erreicht (Gefrierpunktserniedrigung). Im Frühjahr nimmt mit zunehmender Tageslänge die Frostresistenz ab, so dass die Pflanzen gegen Spätfröste empfindlich sind.

Gut mit Stickstoff versorgte Bäume zeigen eine besonders hohe Kohlendioxidaufnahme.

Die Fichte ist windblütig mit Blüten vom „Unbeweglichen Typ“. Männliche Blüten stehen meist aufrecht. Die Pollenkörner haben 2 „Luftsäcke“. Zur Hauptblütezeit werden riesige Pollenmengen ausgeschüttet. („Schwefelregen). Dabei können die Narben evtl. gleichzeitig blühender Obstbäume durch Fichtenpollen „sterilisiert“ werden. Die weiblichen Blütenstände(=Zapfen) stehen zunächst aufrecht, nach der Blüte hängen sie herab. Der Baum erlangt seine Blühfähigkeit mit 30-40 Jahren. Relativ junge Pflanzen besitzen zunächst nur weibliche Blüten.

Die Samenreife erfolgt innerhalb eines Jahres, aber nur alle 3-4 Jahre findet eine reiche Samenproduktion statt. Die Samen sind nur 3-5 mg schwer. Sie enthalten Öl als Reservestoff (typisch für Windausbreitung). Die Samenflügel sind häufig und schwach gedreht. Die Samen damit Dreh- und Schraubenflieger. Ihre Flugweite beträgt schon bei Windstille mehr als 300 m. Die Samen können auch bei Bearbeitung der Zapfen durch Spechte oder Eichhörnchen ausgebreitet werden. Bei Trockenheit spreizen die Samenschuppen, so dass die Samen herausfallen können. Schließlich fallen die Zapfen als Ganzes ab. Überreiche und häufige Zapfenproduktion kann ein Symptom für zu hohe Immisionsbelastung sein. Die Fichte ist ein Lichtkeimer.

Die Stürme und Hitzeperioden der letzten Jahre haben die Ausbreitung des Buchdruckers (*Ips typographus*) begünstigt. Die zweite Borkenkäferart, die gern Fichten befällt, ist der Kupferstecher (*Pityogenes chalcographicus*). Dessen Larven legen sternförmige Fraßspuren an.

Starke Stickstoffzufuhr durch Luftverschmutzung oder Massentierhaltung führt zu einer vermehrten Bildung des Pflanzenhormons Cytokinin. Dadurch beginnen ruhende Knospen unterhalb der Spitzenknospe auszutreiben. Das führt zu einer stärkeren Verzweigung und die Fichten wachsen mehr in die Breite als in die Höhe.

Die Mykorrhizapilze der Gemeinen Fichte

Die Gemeine Fichte geht mit einer Reihe von Pilzen eine enge Lebensgemeinschaft ein, die als Mykorrhiza bezeichnet wird. Das Mycel der Pilze versorgt die Fichte mit Mineralstoffen und Wasser, während der Pilz von der Pflanze die für sein Wachstum benötigten organischen Stoffe erhält. Zu den Pilzen, die in Lebensgemeinschaft der Gemeinen Fichte zu finden sind, zählen Vertreter der Gattung der Wulstlinge wie beispielsweise der Fliegenpilz, der Spitzhütige Knollenblätterpilz, der Perlpilz, der Gelbe Knollenblätterpilz, der Graue Wulstling und der Narzissengelbe Wulstling. In Lebensgemeinschaft mit der Gemeinen Fichte leben aber auch Vertreter der Röhrlinge wie etwa der als Speisepilz geschätzte Steinpilz, der Maronenröhrling, die Ziegenlippe, der Schönfußröhrling, der Gallenröhrling und besonders häufig der Rotfußröhrling. Von den Täublingen ist besonders häufig der Ockertäubling in Fichtenwäldern zu finden.

Nutzung

Die Gemeine Fichte liefert ein wichtiges Nutzholz beim Bau (Balken, Bohlen, Bretter, Kanthölzer, Dickholz) oder für Möbel (Leimholz, Mittellagen für Tischlerplatten, Unterkonstruktionen). Auch als Ausgangsstoff für die Produktion von z. B. Brauerpech hat sie große Bedeutung.

Die Fichte ist auch der Wirtsbaum einiger Honigtau erzeugender Schild- und Rindenläuse. Hierbei tritt in manchen Jahren, während der Austriebsphase in der der Saft der Leitungsbahnen des Baums besonders zuckerhaltig ist, eine sogenannte Massenvermehrung dieser Insekten auf. Als Folge davon kann dies dann zu einem guten Honigertrag (Waldhonig) von im Wald aufgestellten Bienenvölkern führen.

Aus dem Harz wurde früher künstliches Vanillin hergestellt (abgeschlagene Stämme duften in der Sonne nach Vanille).

Obwohl die Gemeine Fichte ihre Nadeln nach Einschlag schnell verliert, ist sie ein verbreiteter Weihnachtsbaum.

Aus den Nadeln und jungen Zweigen kann ein Aufguss hergestellt werden. Die jungen Zweige enthalten Vitamin C.



Abb. 3.18: Gemeine Fichte: Stamm; die Borke ist schuppig und rotbraun

3.4 Eiben

Die **Eiben** (*Taxus*) bilden eine Pflanzengattung in der Familie der Eibengewächse (Taxaceae). Sie gehören zu den Nadelholzgewächsen (Pinophyta), es sind Nacktsamer.

Beschreibung

Die Gattung der Eiben verzeichnet 8 bis 10 Arten, deren Verbreitungsgebiet über die nördliche Erdhalbkugel verteilt ist. In Europa ist nur eine Art heimisch, die Europäische Eibe.

Eiben sind sehr langsam wachsende, immergrüne Sträucher oder kleine bis mittelgroße Bäume, die in der freien Natur im Wald vereinzelt wachsend vorkommen. Eiben können über 1.000 Jahre alt werden. Eiben haben die bei Nadelbäumen sehr seltene Eigenschaft, dass sie wieder vom Stamm her ausschlagen können (Stockausschlagvermögen).

Eiben sind zweihäusig getrenntgeschlechtig (diözisch): Männliche und weibliche Blüten wachsen auf separaten Pflanzen. Weibliche Pflanzen tragen im Herbst rote „Früchte“, die in der Mitte einen einzelnen Samen enthalten. Das den Samen umgebende rote, fleischige Gewebe entwickelt sich aus der Samenschale (*Testa*). Man spricht in diesem Fall nicht von einer Frucht (im botanischen Sinne) sondern von einem Samenmantel (*Arillus*), da es Früchte per Definition nur bei bedecktsamigen Pflanzen geben kann.

Nutzung

Holz

Eibenholz galt im Mittelalter als das beste Holz für Bögen wegen seiner Härte und Elastizität. Das Holz wurde bereits von Vorgängern des Homo Sapiens zur Herstellung von Jagdwaffen verwendet. Dies führte zu Übernutzung und Vernichtung von Eiben. Besonderst beliebt waren Eibenbögen in England. Jedes Handelschiff, das während des Spätmittelalters in England Handel treiben wollte, musste eine bestimmte Anzahl Eibenrohlinge mit sich führen. Das führte im Endeffekt dazu, dass der Europäische Eibenbestand so stark zurück ging, dass dieser sich bis heute nicht richtig erholt hat. Auch beim Lautenbau wurde das hochelastische Eibenholz für den gewölbten Korpus der Laute bevorzugt verwendet.

Auch heutzutage wird das Holz der Eibe noch sehr gern zum Bogenbau verwendet. Der Baum steht in Deutschland unter Naturschutz und das Holz ist relativ teuer.

Samenmantel

Aus dem Samenmantel der Europäischen Eibe (*Taxus baccata*) werden traditionell in einigen Gebieten Mittel-, Nord- und Osteuropas marmeladenähnliche Brotaufstriche hergestellt. Der Samenmantel der Eibe ist ein sehr fruchtig und blumig schmeckender Genuss.

Gesundheitsgefahr

siehe dazu den Artikel: Liste giftiger Pflanzen

Alle Pflanzenteile (mit Ausnahme des roten Samenmantels) enthalten für den Menschen und viele Tiere giftige Alkaloide (Taxane). Die für den Menschen tödliche Dosis liegt ungefähr bei 1 Gramm Eibennadeln pro Kilogramm Körpergewicht. Wildtiere wie das Reh äsen gerne an der Eibe, trotz der auch für sie vorhandenen Giftigkeit. Neben den giftigen Alkaloiden sind in den jungen Trieben von Nadeln auch cyanogene Glykoside und ein Enzym (eine Hydroxynitrillyase) vorhanden, welches aus den Glykosiden bei Beschädigung des Pflanzenmaterials Blausäure (HCN) freisetzt. Allerdings dürfte die toxische Wirkung im Verhältnis zu den anderen in der Pflanze vorhandenen Giften geringfügig sein.

Die Eibengifte werden chemisch abgewandelt als Zytostatika (Krebsmedikamente) in der Medizin verwendet. Aus *Taxus baccata*, *Taxus brevifolia* und verwandten Arten wurde Paclitaxel isoliert, welches der bekannteste Inhaltsstoff ist. Die Wirksamkeit des Mittels wurde erkannt, nachdem man in den USA in den 1970er Jahren 35.000 Pflanzen in Hinblick auf mögliche, für die Krebstherapie relevante Eigenschaften untersucht hatte. Taxol, dessen chemische Formel 1971 erstmals bestimmt wurde, war dabei einer der erfolgversprechendsten Wirkstoffe. Der Wirkstoff, den man zunächst nicht synthetisch herstellen konnte, wurde aus den Rinden von Eiben gewonnen. Pierre Potier konnte nachweisen, dass der in der Krebstherapie erfolgreiche Wirkstoff auch in den Nadeln vorkam.

Die Eiben wurden in den Zeiten der Waldweide von der Bevölkerung, besonders von Fuhrleuten, bekämpft, da es durch die Eiben immer wieder zu Viehvergiftungen kam. So erzählen etwa die Chroniken des Pariser Friedhofs Père Lachaise, dass früher die Lei-



Abb. 3.19: Freistehende Eibe

chenwagenpferde der Giftigkeit der dort wachsenden Friedhofs-Eiben zum Opfer fielen, da sie während der Beerdigungen immer wieder an den Zweigen dieser Pflanzen knabberten.

3.4.1 Europäische Eibe

Die **Europäische Eibe** (*Táxus baccáta*), auch **Gemeine Eibe** oder nur **Eibe** genannt, ist die einzige europäische Art in der Gattung der Eiben (*Taxus*). Sie ist ein kleiner Baum oder Strauch und kann ein sehr hohes Alter erreichen.

Sie wird häufig in der Gartengestaltung verwendet. Die Europäische Eibe war 1994 der Baum des Jahres.

Vorkommen

Die Europäische Eibe hat ein Verbreitungsgebiet von Nordwestafrika über Europa, Kleinasien bis in den Kaukasus und Nordiran. Ihr Vorkommen wird durch ihre geringe Frosthärte begrenzt. Sie steigt in den Bayerischen Alpen bis 1.350 m ü. NN, im Wallis bis 1600 Meter NN. Sie bevorzugt frische, nährstoffreiche, oft basische Böden in ozeanischer, feuchter Klimalage. Sie kommt in schattigen Buchen-, Tannen- und Edellaubholzmischwäldern vor. Sie findet sich heute wegen früherer Übernutzung und Verfolgung oft nur noch in unzugänglichen Schluchtwäldern und an Steilhängen. Weitere Gründe für die Seltenheit der Eibe sind die Umstellung der Forstwirtschaft von plenterartigen Eingriffen zur schlagweisen Wirtschaft, die die langsamwachsende, gegen plötzliche Freistellung empfindliche Eibe benachteiligt, und der starke Wildverbiss. In Deutschland steht sie auf der Roten Liste gefährdeter Arten.

Die Europäische Eibe ist in Europa selten, da sie oft als „Unholz“ und Pferdegift bekämpft wurde. Als einzige europäische Nadelholzart besitzt die Eibe ein gutes Ausschlagsvermögen. Eiben wachsen langsam,



Abb. 3.20: Eibe (*Taxus baccata*): 1/2 Blüten; 4-7 Früchte

ertragen dabei aber viel Schatten (bei weiter verringerter Wuchsleistung). Alter von über 1000 Jahren sind verbürgt, einzelne Exemplare sollen über 2000 Jahre alt sein.

Beschreibung

Die Europäische Eibe erreicht Wuchshöhen von 10 bis 18 Meter und Stammdurchmesser bis 0,5 Meter, selten auch darüber. Sie ist häufig mehrstämmig und die einzelnen Stämme verwachsen oft zu einem Komplexstamm. Sie besitzt eine dünne grau- bis rotbraune Schuppenborke. Die oberseits dunkelgrünen Nadeln sind 1,5 bis 3,5 Zentimeter lang und 2 Millimeter breit; die Unterseite ist hellgrün. Eiben sind zweihäusig getrenntgeschlechtig (diözisch): männliche und weibliche Blüten befinden sich auf unterschiedlichen Bäumen. Wie alle anderen Arten aus der Familie der Eibengewächse (Taxaceae), aber im Unterschied zu den meisten anderen Nadelgehölzen, bilden sie keine verholzenden Zapfen, sondern ein beerenartiges Gebilde um den Samen herum. Bis auf diesen Samenmantel



Abb. 3.21: Europ. Eibe: Blüten



Abb. 3.22: Eibenholz

(Arillus), der becherartig den Samen umgibt, sind alle Pflanzenteile stark giftig.

Die Blütezeit liegt von März bis April; die Samen reifen von August bis Oktober. Die Samen liegen über und keimen erst im zweiten Frühjahr. Die Samenverbreitung erfolgt durch Vögel, die vom süßen Arillus angelockt werden. Um keimfähig zu werden, müssen die Samen einem bestimmten Säuregrad ausgesetzt werden; dies geschieht normal im Vogeldarm, die Samen werden keimfähig ausgeschieden.

Giftigkeit

Bis auf den Samenmantel (Arillus), der becherartig den Samen umgibt, sind alle Pflanzenteile stark giftig. Holz, Rinde, Nadeln und der Samen enthalten verschiedene Alkaloide. Schon 50 bis 100 Milligramm können



Abb. 3.23: Europ. Eibe: Stamm

beim Menschen zu tödlichen Vergiftungen führen, für Pferde sind geringe Mengen der Nadeln tödlich. Wiederkäuer dagegen nehmen keinen Schaden durch den Fraß an Eiben: Für das Schalenwild sind Eibennadeln ein wohlschmeckender und ungefährlicher Leckerbissen.

Nutzung

Holz

Die Europäische Eibe ist ein Kernholzbaum; der schmale Splint ist gelblich-weiß, der Kern weist eine rötlichbraune Farbe auf. Das feinringige Holz ist sehr schwer und hart. Dabei besitzt es eine sehr gute Elastizität. Es eignet sich daher sehr gut für den Bau von Langbögen und Armbrüsten. Eiben waren im Mittelalter einmal eine militärisch wichtige Ressource. Die heutige Seltenheit der Baumart dürfte auch dadurch begründet sein: Übernutzung und Vernichtung durch durchziehende Heere und Waffenhändler. Daneben wurde das Holz der Eibe von Schreinern, Drechslern und Bildhauern genutzt. Heute steht die Europäische Eibe unter Naturschutz.

Arillus

Der rote Samenmantel (Arillus) ist der einzige ungiftige Teil der Pflanze, schmeckt süß und lässt sich gut zu Marmelade einkochen. Früher gingen Frauen durch

das Dorf, pflückten die Samenmäntel und kochten diese ein. Während die „Eibenmarmelade“ bei uns kaum noch gegessen wird, gilt sie heute noch in Ost- und Nordeuropa als Morgenschmaus.

Pflanzenheilkunde
Die Europäische Eibe wird in der Pflanzenheilkunde zur Herstellung des Krebsmittels Paclitaxel verwendet. Eigentlich stammt Paclitaxel aus der Pazifischen Eibe (*Taxus brevifolia*). Da aber deren Bestand zu gering ist, um die nötige Menge Paclitaxel herzustellen, wird der Arzneistoff durch Partialsynthese aus der europäischen Eibe gewonnen.

Sehenswerte Eibenbestände

Deutschland
In der Nähe von Klöstern besteht heute die größte Aussicht, noch alte Eibenbestände zu finden.

- Das **größte deutsche Eibenvorkommen** ist der Paterzeller Eibenwald in der Nähe des Klosters Wessobrunn. In dem 88 ha großen Naturschutzgebiet im Landkreis Weilheim-Schongau wachsen über 1500 ältere Eiben in einem artenreichen Bergmischwald.
- Bei Gößweinstein in der Fränkischen Schweiz findet man am Hang des Wiesenttales noch eine schönen Bestand von Eiben. Dieses Gebiet liegt im Bayerischen Staatswald. Es wurde als Naturwaldreservat ausgewiesen und steht unter Naturschutz.
- Die Alte Eibe von Balderschwang im Allgäu soll mit über 2000 Jahren und einem Umfang von 7 Meter der älteste Baum Deutschlands sein.
- Nahe Fraudenhorst im äußersten Nordosten Deutschlands steht die vermutlich älteste Eibengruppe (Alter 500 bis 800 Jahre).
- Auf Burg Hornberg (Neckartal) steht eine 500 Jahre alte Eibe.
- Im sogenannten Ibengarten in der thüringischen Rhön findet sich ein alter Eibenbestand.
- Naturschutzgebiet Harraser Leite
- Im Süden Thüringens nahe der Gemeinde Veilsdorf findet sich an einem Nordhang ein Eibenvorkommen von 15 Hektar.
- Der 18 ha große „Ziesbusch“ (slawisch zis = Eibe) mit 3500 Bäumen in der Tucheler Heide (bei Dermbach) hat einen Bestand von etwa 600 Bäumen.
- Im Wörlitzer Park gibt es ein Eibenwäldchen mit sehr schönen alten Exemplaren, vermutlich aus der 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts.

Europäisches Ausland

- Die „Fortingall Yew“ gilt als Europas ältester Baum; sie steht im Dorf Fortingall in Perth and Kinross in Schottland; ihr Alter wird auf 3.000 bis 5.000 Jahre geschätzt.
- Zwei sehenswerte Eiben umrahmen das Nordportal der Kirche St. Edward in Stow-on-the-world in den Cotswolds in England.
- Eine Reihe sehr alter Eiben ist in den normannischen Départements Orne, Calvados und Eure (Frankreich) zu finden. Dort schmücken sie die Kirchhöfe vieler Dörfer. So findet sich beispielsweise in La Haye-de-Routot eine Eibe, in deren hohlen Stamm eine durch eine Tür geschlossene Kapelle eingebaut ist. Auf dem Friedhof von Le Mesnil Ciboult ist eine Eibe mit einem Stammumfang von 12,5 Meter zu bewundern.

Sorten

Es wurde eine Vielzahl von Sorten gezüchtet, die viel häufiger als der Typ in Gärten und als Hecken gepflanzt werden. Hier eine kleine Auswahl:

- 'Adpressa': Diese 1838 entstandene Form ist häufiger in Gärten anzutreffen. Sie wächst als (nur weiblicher) Busch mit kleinen, teils überhängenden Zweigen. Die Nadeln sind länglich-elliptisch und spitz zulaufend; sie sind nur 1 cm lang. Es gibt auch eine gelbbunte Form.
- 'Dovastoniana': Diese 1777 erstbeschriebene Form ist nur seltener in Kultur; sie wird etwa 5 m hoch und wächst einstämmig. Die Äste stehen waagrecht ab; die Spitzen und kleinere Seitenzweige sind überhängend.
- 'Fastigiata': Diese ursprünglich 1780 in Irland gefundene Sorte (**Säuleneibe**) ist in Parks, Gärten und auf Friedhöfen weit verbreitet. Sie wächst sehr straff säulenförmig aufrecht. Die Nadeln sind sehr dunkelgrün und stehen spiralig um die Zweige. Der Gipfel wächst meist vieltriebig; dadurch wird die Krone im Alter oben breiter. Auf den britischen Inseln wird die Säuleneibe bis 15 m hoch, in Deutschland erreicht sie dagegen kaum 5 m.
- 'Fastigiata Aurea': Wuchs wie bei 'Fastigiata', jedoch mit gelben Nadeln.
- 'Fructo-luteo': Diese 1817 in Irland gefundene Sorte ist selten zu sehen. Sie wächst als breiter Busch und hat sehr dunkelgrüne Nadeln. Die reifen Samenmäntel sind nicht rot wie beim Typ, sondern gelb.

3.5 Lärchen

Die **Lärchen** (*Larix*) (veraltet auch „Lerchen“) bilden eine Pflanzengattung in der Familie der Kieferngewächse (Pinaceae). Sie wachsen in den nördlichen Urwäldern und in Wirtschaftswäldern häufig.

Beschreibung

Alle Lärchen-Arten sind sommergrüne Bäume, werfen also im Spätherbst ihre Nadeln (nadelförmige Blätter) ab. Damit sind sie eine der zwei nicht immergrünen Gattungen innerhalb der Kieferngewächse (Pinaceae).



Abb. 3.24: Europ. Eibe: sich öffnende Blattknospen



Abb. 3.25: Europ. Eibe: Früchte, Zapfen und Nadeln

An einem Kurztrieb befinden sich 10 bis 60 Nadelblätter.

Sie besitzen Zapfen, die auch nach dem Ausstreuen der Samen am Baum bleiben. Die Zapfen stehen (an einem kurzen, gebogenen Stiel) aufrecht am Zweig. Bestäubung und Samenreife erfolgen im gleichen Jahr. Die kleinen Samen sind geflügelt. Sie haben vier bis acht Keimblätter (Kotyledonen). Die Europäische Lärche erreicht eine Höhe von etwa 40 m.

Standort

Die Lärche ist ein Baum der Hochlagen. Temperaturen von -40 °C übersteht sie ebenso wie hochsommerliche Hitze. Die Nährstoffansprüche sind gering bis mittel. Nur auf sehr nährstoffarmen Sanden ist sie nicht anzutreffen. Die Wasseransprüche sind auch nicht besonders hoch; sie besiedelt frische bis mäßig frische, aber auch trockne Standorte. Selbst auf Kalkrendzinen kommt es noch zu einer ausreichenden Wasserversorgung, wenn die Klüfte durchwurzelbar sind.

Nutzung

Die Lärchen sind Kernholzbäume. Das Holz ist schwer und sehr harzhaltig. Daher ist das Lärchenholz sehr dauerhaft und auch für den Außenbereich geeignet. Früher wurden beispielsweise aus ausgebohrten Lärchenstämmen Wasserleitungen im Erdreich verlegt, um Brunnen abzupumpen. Lärchenholz eignet sich hervorragend für Dachschindeln mit einer Lebensdauer von rund 100 Jahren.

Andererseits arbeitet das Lärchenholz sehr stark und eignet sich daher weniger für maßhaltige Bauteile wie Fenster, Türen und Möbel. Im Möbelbau kommt erschwerend hinzu, dass aus dem Lärchenholz auch im verbauten Zustand noch gerne Harz ausläuft.

Systematik

Je nach Autor werden zwischen 10 und 20 *Larix*-Arten unterschieden. Dabei gibt es insbesondere unterschiedliche Auffassungen über viele oft unter *Larix gmelinii* aufgeführten Unterarten.

Früher wurde häufig die Deckschuppenlänge der Zapfen herangezogen, um die Gattung der Lärchen in zwei Sektionen (Sektion *Larix* mit kurzen, Sektion *Multiserialis* mit langen Deckschuppen) einzuteilen. Neuere genetische Analysen belegen dies allerdings nicht. Vielmehr weisen diese auf eine genetische Trennung zwischen den eurasischen und den amerikanischen Arten hin; demnach ist die Größe von Zapfen und Deckschuppen nur als eine Anpassung an klimatische Umweltbedingungen anzusehen.

3.5.1 Europäische Lärche

Die **Europäische Lärche** (*Lárix decídua*; lat. *decíduus* herabfallend, bezogen auf die im Herbst fallenden Nadeln.) ist eine Nadelbaumart aus der Gattung der Lärchen (*Larix*) in der Familie der Kieferngewächse (Pinaceae). Die Art ist in Europa heimisch; es handelt sich um einen Eiszeiteinwanderer aus Sibirien.

Beschreibung

Habitus

Der Baum wird maximal 54 m hoch mit einem Brusthöhen-Durchmesser bis zu 1,5 m und bis zu 600 Jahre alt. Die Baumkrone ist schlank-kegelförmig. In Blitzingen im Wallis wurde vor einigen Jahren ein 30 Meter hoher Baum mit 686 Jahresringen (in 7 Meter Stammhöhe) gefällt, der also etwa im Jahre 1280 gekeimt haben muss. Trotz des alle 7-10 Jahre aufgetretenen Befalls mit dem Lärchenwickler hätte der gesunde Baum wahrscheinlich noch Jahrhunderte leben können.

Nadeln

Die Nadeln sind zwischen 10 und 30 mm lang und weniger als 1 mm breit. Sie besitzen eine schmale,



Abb. 3.26: Europäische Lärche (*Larix decidua*)

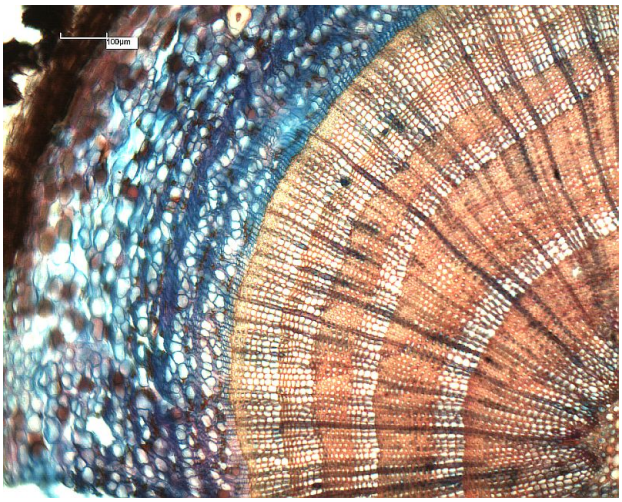


Abb. 3.27: Zweig einer Lärche im Querschnitt, eingefärbt mit Etzold-Lösung, um die einzelnen Strukturen unterscheidbar darzustellen; Rot: Verholzte Zellwände, Blau: Unverholzte Zellwände, Purpurrot: Sclerenchym

abgeflachte Form und sind vorne stumpf oder nur wenig zugespitzt. Sie sind sehr biegsam und weich. Zum Zeitpunkt des Austriebs sind diese hellgrün, dunkeln später nach und stehen an Kurztrieben zu 20 bis 40 Stück in rosettig angeordneten Büscheln. An den Langtrieben sind sie einzeln schraubig angeordnet und meist zugespitzt. Im Herbst färben sie sich goldgelb und fallen ab. Die Blattbasen bleiben stehen, was dem kahlen Zweig ein raues Aussehen verleiht. Die Nadeln sind gewöhnlich einjährig, selten bis zu vier Jahren überwinterungsfähig.

Zapfen

Die Lärche erreicht im Freistand mit etwa 15 bis 20 Jahren, im Bestand mit 30 bis 40 Jahren die Mannbarkeit. Die Lärche ist einhäusig getrenntgeschlechtig, es kommen somit männliche und weibliche Zapfen auf einem Individuum vor. Die Zapfen werden noch vor den Nadeln an den mindestens zweijährigen Kurz- oder an dreijährigen Langtrieben gebildet.

Die männlichen Zapfen sind eiförmig, 5 bis 10 mm lang, schwefelgelb und befinden sich an unbenadelten Kurztrieben. Die weiblichen Zapfen, die meist an dreijährigen benadelten Kurztrieben aufrecht stehen, sind etwa 10 bis 20 mm groß, rosa- bis dunkelrot gefärbt und vergrünen zum Herbst.

Reife Zapfen und Samen

Die reifen aufrecht stehenden Zapfen sind hellbraun, eiförmig und werden 2,5 bis 4 cm lang und zwischen 1,5 bis 2 cm breit. Die rundlich, locker liegenden Samenschuppen weisen feine Streifenmuster auf, besitzen eine bräunliche Behaarung und sind am oberen Rand nicht oder nur minimal nach außen gebogen (im Gegensatz zur Japanischen Lärche, deren Zapfenschuppen an der Spitze stark nach außen gebogen sind). Die Samenschuppen sind zur Reife anliegend. Die Samen reifen erst im nächsten Frühjahr, sind glänzend hellbraun, dreieckig-eiförmig 4 mm lang und mit Flügeln verwachsen. Nach dem Ausfliegen der Samen verblassen die Zapfen, die erst nach 10 Jahren mit dem Zweig zu Boden fallen (Totasterhalter). Die Samenreife findet von September bis November statt.

Rinde

Die Rinde ist in jungen Jahren glatt und grün- bis graubraun und wird relativ bald zu einer bis zu 10 cm dicken, tiefgefurchten, äußerlich graubraunen, schuppigen Borke mit rotbraunen Furchen.

Wurzeln

Das typische Wurzelsystem der Lärche ist das Herzwurzelsystem. Durch ihre starke Wurzelenergie geht sie tief in skelettreiche (kies- und steinhaltige) Böden. Dabei kommt es zu zahlreichen Wurzelverkrümmungen. Erreicht sie feinerdegefüllte Klüfte, geht sie bis in 2 m Tiefe. Wurzelverletzungen verharzen rasch. Daher besteht eine geringe Wurzelfäulegefahr. Die Lärche kann auf Böden auf Kalkgestein als auch auf Quarz-

und Silikatgestein eingebracht werden. Beim Anbau in niederen, ozeanisch geprägten Lagen ist sie anfällig für den Lärchenkrebs (*Lachnellula willkommii*). Weitere Pilzkrankheiten sind:

- Triebsterben (*Brunchorstia laricina*)
- Grauschimmelfäule (*Botrytis cinerea*)

Der wichtigste Schädling im Alpengebiet ist der Graue Lärchenwickler, der ausgehend von den Lärchen auch die Zirbelkiefern schädigt.

- (Lärchenminiermotte (Colephora laricella Hb.))

Verwechselung

Die Japanische Lärche wird oft mit der Europäischen Lärche verwechselt, unterscheidet sich aber deutlich durch rötliche Jahrestriebe, aufgerollte Zapfenschuppen und den breiteren, ausladenderen Wuchs.

Besonderheiten

Die Europäische Lärche ist der einzige in Europa heimische laubabwerfende Nadelbaum. Am Fuße der Lärche gedeihen oft Wurzelpilze wie der Goldröhrling (Gelber Lärchenröhrling), der Hohlfußröhrling, der seltenere Graue Lärchenröhrling und einige Milchlinge.

Wald- und Gartenbau

In Großstädten angepflanzte Bäume sind meist sehr schlechtwüchsig, weil sie der Belastung durch Rauchgase nicht gewachsen sind. Die im Herbst abfallenden Nadeln führen schon nach kurzer Zeit zu einer Verbesserung des Bodens, was dann den anspruchsvolleren Arten wie Gemeine Fichte (*Picea abies*) und Arve (*Pinus cembra*) die Möglichkeit gibt, sich anzusiedeln.

Die forstwirtschaftliche Umtriebszeit beträgt 100 bis 140 Jahre.

Wirtschaftliche Nutzung

Das Holz der Europäischen Lärche wird als gutes Bauholz genutzt. Besonders für Anwendung im Außenbereich ist die Lärche nicht nur im Alpenraum traditionell erste Wahl. Einige Anwendungsbeispiele sind Außenwandverkleidungen, Balkone, Fuß- bzw. Schiffböden, Terrassen, Brücken und Stallungen.

Im Gebirge werden ganze Hüttendächer mit Lärchenschindeln ausgeführt. Das Holz verwittert hierbei nur bis zu einer gewissen Tiefe und ist sehr robust. Daher auch das Sprichwort: „A Larch unterm Doch isch a ewige Soch“. Stark verwittertes Lärchenholz erkennt man an der hellgrauen Farbe.

Im modernen Hausbau findet das Lärchenholz als Konstruktions- und Fassadenholz wieder mehr Verwendung. Durch seine Witterunsbeständigkeit muss es nicht behandelt werden.

Viel Lärche wird aus den osteuropäischen Ländern importiert und hier als sibirische oder Berglärche in den Handel gebracht. Diese Hölzer werden aber überwiegend durch Kahlschläge und Raubbau gewonnen. Man sollte daher auch hier darauf achten, dass die Hölzer zertifiziert sind (FSC oder PEFC).



Abb. 3.28: Europ. Lärche: weibliche (rot) und männliche Blüten

Früher wurde die Rinde zum Gerben genutzt; sie färbt Leder fast schwarz.

Verwendung in der Phytotherapie

Die zuckerhaltigen Ausscheidungen der Blätter waren früher als *Manna von Briançon* im Gebrauch. Aus dem verletzten Stamm fließt als Balsam das „Venezianische Terpentin“ mit einem Terpentingehalt von 10–25 % aus. Dieses immerflüssige Harz wird etwa in der Homöopathie genutzt.

Der Harzbalsam enthält Harzsäuren wie zum Beispiel Laricinolsäure, ein unverseifbares Harz (Larioresen), ein ätherisches Öl mit dem Hauptbestandteil alpha-Pinen und Diterpene. Zubereitungen aus Lärchenterpentin werden in der Volksheilkunde äußerlich wegen des durchblutungsfördernden Effektes und der antiseptischen Wirkung zur Behandlung von rheumatischen Beschwerden, Furunkeln, Neuralgien oder Katarrhen der Atemwege angewandt. Die Wirksamkeit ist jedoch nicht belegt.

Kultur

In verschiedenen Gegenden Deutschlands hängt man am 30. April einen „Hexenrüttel“ an Türen und Fenster, um die bösen Hexen zu vertreiben.

Von den Römern wird seit der Zeit des Kaisers Augustus die europäische Lärche als *Larix* – einem Wort der gallischen Alpenbevölkerung – bezeichnet. Diese gallisch – lateinische Bezeichnung lebt im italienischen **Larice**, im französisch-mundartilchen **Larze** und im rätoromanischen „Larsch“ weiter. Die Ortschaften Laret (GR) und Latsch (GR) führen einen von der lateinischen Bezeichnung *Larix* abgeleiteten Namen.



Abb. 3.29: Europ. Lärche: Zapfen



Abb. 3.31: Lärchenwald im Herbst



Abb. 3.30: Europ. Lärche: Nadelansatz; zu erkennen sind hier die zwei hellen Spaltöffnungsbänder auf der Blattunterseite

3.6 Douglasien

Die **Douglasien** (*Pseudotsuga*) bilden eine Gattung von immergrünen Nadelbäumen in der Familie der Kieferngewächse (Pinaceae). Die Gattung umfasst sieben Arten im westlichen Nordamerika, in China und in Japan.

Die Gattung der Douglasien war bis zur letzten Eiszeit auch in Europa heimisch. Im Verlaufe der Eiszeiten sind die europäischen Vertreter der Gattung jedoch ausgestorben.

Die in Europa mit Abstand bekannteste Art aus der Gattung ist die Douglasie (*P. menziesii*).

3.6.1 Douglasie

Die **Douglasie** (*Pseudótsuga menziésii*), fälschlich auch **Douglastanne**, **Douglasfichte** oder **Douglaskiefer** genannt, ist ein Nadelbaum aus der Gattung der Douglasien (*Pseudotsuga*) in der Familie der Kieferngewächse (Pinaceae). Die Gattung Pseudotsuga umfasst nur sechs Arten, von denen vier in begrenzten Verbreitungsgebieten in Ostasien und zwei im westlichen Nordamerika vorkommen. In Europa war die Gattung im Tertiär vertreten, im Verlauf der Eiszeit ist sie hier jedoch ausgestorben.

Vorkommen

Das natürliche Verbreitungsgebiet der Douglasie ist der Westen Nordamerikas, wo sie an den Hängen der Rocky Mountains sowie der Kaskadenkette von Britisch-Kolumbien entlang der kalifornischen Sierra Nevada bis nach Mexiko weite Flächen einnimmt.

Der schottische Botaniker David Douglas brachte den nach ihm benannten Baum im 18. Jahrhundert von einer nordamerikanischen Expedition mit nach Kew Gardens bei London. Seitdem wird sie in Mitteleuropa in bedeutendem Umfang im Forst, aber auch in Parks und Gärten angepflanzt.

Als eingeführte Spezies hat sich die Douglasie in vielen Ländern der Erde bewährt, sie ist die in Europa bei weitem wichtigste fremdländische Baumart. Die ersten, nun 120-jährigen Versuche in Deutschland ergeben je nach Ursprungsherkunft faszinierende Waldbilder.

Beschreibung

Die Douglasie ist ein immergrüner Nadelbaum mit Wuchshöhen um 60 Meter in Europa; in ihrem Ursprungsgebiet kann sie jedoch fast doppelt so hoch werden. Die höchste Douglasie, die man bisher gefunden hat, war 133 Meter hoch. Dies ist weitaus höher als jeder heute noch aufrecht stehende Baum (der derzeit höchste ist ein Küstenmammutbaum von 112 m Höhe in Kalifornien). Die kräftigsten Exemplare erreichen an der Basis einen Stammdurchmesser um 4 Meter. Die Douglasie bildet eine relativ schlanke, kegelförmige Krone.

Die Blüten erscheinen vor dem Austrieb. Der Baum ist windblütig aber die Pollen haben keine Luftsäcke;



Abb. 3.32: Douglasie: Zapfen mit den 3-zipfeligen Deckschuppen, bis zu 8cm lang



Abb. 3.33: Typisch für die Douglasie ist die mit Harzbläschen überzogene Borke

auch Bestäubungstropfen fehlen. Mit 15-40 Jahren ist die Art blühfähig.

Die Nadeln sind grün bis blaugrün, einzeln stehend, weich und stumpf. Sie werden drei bis vier Zentimeter lang und verströmen, wenn man sie zerreibt, einen aromatischen, angenehmen Geruch.

Die Zapfen sind 6-10 cm lang, zur Reifezeit hängend und fallen als Ganzes ab wie bei der Fichte. Die Deckschuppen ragen weit aber die Samenschuppen hinaus und sind an der Spitze dreizipfelig. Samenreife: VIII-IX. Lichtkeimer. Keimung überirdisch (epigäisch). Mit 8-10 Keimblättern.

Die Douglasie blüht auf der Nordhalbkugel im Allgemeinen von April bis Mai; die Samen reifen bis September und werden von Oktober bis November freigegeben.

Die Douglasie wächst schnell und kann ein Höchstalter von 400 Jahren erreichen. Sie hat ein herzförmiges Wurzelsystem und benötigt nur wenig frische, tiefgründige Böden bei mittleren Nährstoffansprüchen. Die Streuzersetzung verläuft mäßig langsam, das C/N-Verhältnis beträgt 77. Die Streu der Douglasie bewirkt (im Gegensatz zum Beispiel zur Fichtenstreu) keine Versauerung des Bodens.

Die wichtigsten Pilzschädlinge für die Douglasie sind: Die Rostige Douglasienschütte und die Grauschimmelfäule.

Nutzung

Das Holz der Douglasie ist vielfältig verwendbar. Es ist sehr dauerhaft und witterungsbeständig; in den wenigen noch bestehenden Urwäldern soll die Zersetzung abgestorbener Bäume Jahrhunderte dauern.

Es findet Verwendung als Furnierholz (Schälholz), Ausstattungsholz (Parkett, Möbel, Vertäfelung), Konstruktionsholz für mittlere Beanspruchung im Innen-, Erd-, und Wasserbau, für Fenster, Türen und Spezialholz (Schiffsmasten, Rammpfähle, Schwellen, Fässer). Das Holz der Douglasie ist im Kern besser imprägnierbar als Fichtenholz und wird als das beste Holz zum Bau von Dachstühlen angesehen.

Unterarten

Die Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*) wird in zwei Unterarten und eine Varietät gegliedert:

- Grüne Küsten-Douglasie (*Pseudotsuga menziesii* subsp. *menziesii* oder *viridis*), auch Grüne Douglasie genannt; diese Unterart wird in Deutschland forstlich angebaut
- Blaue Colorado-Douglasie (*Pseudotsuga menziesii* subsp. *glauca*), auch Blaue Douglasie genannt
- Graugrüne Mittelgebirgsdouglasie (*Pseudotsuga menziesii* subsp. *glauca* var. *caesia*), auch Graue Dou-



Abb. 3.34: Douglasie: Nadeln und Knospen

glasie genannt, ist eine Zwischenform der beiden erstgenannten

Wissenswertes

Der höchste Baum Deutschlands ist eine 62,45 m (Stand: 2006) hohe Douglasie im Eberbacher Stadtwald. Er löste damit die 100 Jahre alte „Douglasie Nr. 3“ ab, die in einem Forst nördlich des Tennenbacher Tals im Kreis Emmendingen bei Freiburg im Breisgau steht.

3.7 Lebensbäume

Lebensbäume oder **Thujas** (*Thuja*) sind eine Gattung in der Familie der Zypressengewächse (Cupressaceae) innerhalb der Nadelholzgewächse (Pinophyta). Alle Arten außer *T. sutchuenensis* sind allgemein in Kultur; vor allem der Abendländische Lebensbaum (*T. occidentalis*) wird gerne als Heckenpflanze genutzt.

Beschreibung

Es sind immergrüne Bäume. Die Blätter sind schuppenförmig. Im Winter werden diese jedoch gelber.

Systematik und Namensgebung

Der Name „Lebensbaum“ ist im deutschen wegen seiner weiteren Bedeutungen sehr missverständlich und in seiner Verwendung für die Bezeichnung der Gattung als reiner Buchname anzusehen. Im deutschen Sprachgebrauch ist die Bezeichnung „Thuja“ weitaus üblicher.

In der Gattung Lebensbäume (*Thuja*) gibt es fünf Arten:

- Korea-Lebensbaum (*Thuja koraiensis*)
- Abendländischer Lebensbaum (*Thuja occidentalis*)
- Riesen-Lebensbaum (*Thuja plicata*)

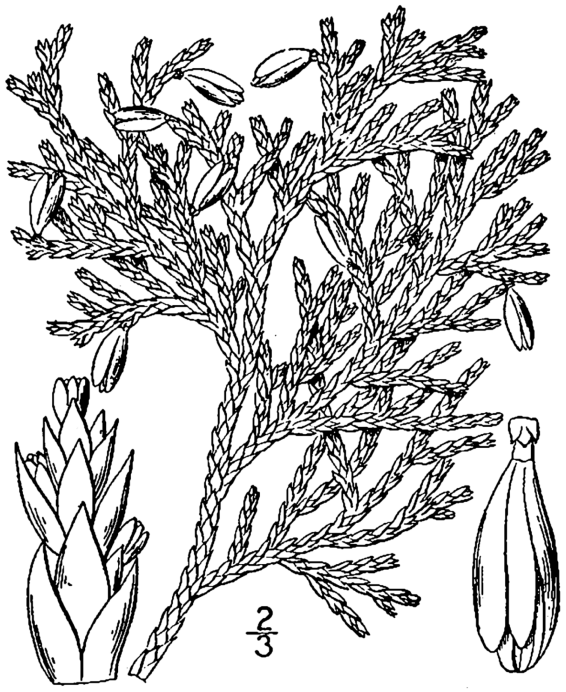


Abb. 3.35: Abendländischer Lebensbaum (*Thuja occidentalis*); die schuppenartigen Blätter riechen beim Zerreiben nach Äpfeln mit Gewürznelken

- Japanischer Lebensbaum (*Thuja standishii*)
- Sichuan-Lebensbaum (*Thuja sutchuenensis*)

Eine weitere Art, der Morgenländische Lebensbaum (auch „Chinesische Thuja“), der früher als *Thuja orientalis* hier zugeordnet wurde, wird zwischenzeitlich unter dem Taxon *Platycladus orientalis* in eine eigene Gattung gestellt.

Die einzelnen Arten der Gattung Thuja sind unter anderem am aromatischen Duft der zerriebenen schuppenförmigen Blätter unterscheidbar. So duftet *Thuja koraiensis* nach Mandelkuchen, *Thuja plicata* (sogar schon ohne Zerreiben) nach Ananas, *Thuja occidentalis* nach Apfelmus mit Gewürznelken und der Duft von *Thuja standishii* erinnert an Zitronenbonbons.

3.7.1 Abendländische Lebensbaum

Der **Abendländische Lebensbaum** (*Thúja occidentális*), auch **Abendländische Thuja** oder **Gewöhnliche Thuja** genannt, ist eine Nadelbaum-Art in der Gattung der Lebensbäume (*Thuja*) aus der Familie der Zypressengewächse (Cupressaceae).

Verbreitung

Der Abendländische Lebensbaum ist in Ostkanada und den nordöstlichen USA mit einem Hauptverbreitungsgebiet rund um die Großen Seen heimisch. Dort gehört er zu den bedeutendsten Waldbaumarten.



Abb. 3.36: Thuja occ.: junge Zapfen

In Europa wird er überall häufig angepflanzt, und zwar überwiegend als zypressenähnlicher Baum auf Friedhöfen sowie als ganzjährig blickdichte Hecke in Gartenumfriedungen. Regelrecht in Massen werden die zahlreichen oft zwergwüchsigen Zuchtformen angepflanzt.

Beschreibung

Der Abendländische Lebensbaum ist ein immergrüner Nadelbaum (der allerdings keine Nadeln hat), der eine Wuchshöhe von etwa 20 m (in Einzelfällen bis maximal 38 m) bei einem Stammdurchmesser von 0,9 m (maximal 1,8 m) erreichen kann. Der Wuchs ist sehr langsam; der Jahreszuwachs beträgt maximal etwa 20 cm. Bäume über 10 m stehen häufig etwas schief und werden dann oft vom Sturm geworfen. Auf nassen Böden wächst der Abendländische Lebensbaum am besten; er verträgt aber auch trockene Standorte, vor allem wenn sie schattig sind.

Die Rinde ist orangebraun und längsrissig. Die Baumkrone wächst kegelförmig mit schmaler, runder Spitze und aufwärts gerichteten Zweigen. Die Krone ist meist dünn und locker beastet. Die Zweige sind häufig hängend, die Zweigspitzen sind nach oben gedreht. Die Blattunterseite ist gleichförmig hell und gelblich. Die zerriebenen Schuppenblätter duften nach Äpfeln.

Die Zapfen sind gelb und bilden sich oft so reichlich, dass die ganze Baumkrone gelb aussieht. Die Zapfen stehen aufrecht und klaffen schon bald bis zum Basisansatz der Schuppen auf.

Zuchtformen

'Fastigiata': 1865 entstanden. Schmal kegelförmig, aber weniger säulenförmig als 'Spiralis'. Diese Zuchtform wird bis 10 m hoch und hat schlanke und aufrechte Triebe.

'Lutea': Diese Zuchtform wächst meist schöner als der Typ, ist aber dennoch selten. Sie wird bis 17 m hoch und bildet an einem kräftigen Stamm eine dichte Krone aus; die junge Belaubung ist goldgelb gefärbt.

'Rheingold': Diese Form ist meist vielstämmig und wird nur etwa 4 m hoch mit rundlich-kegelförmiger Krone. Die Belaubung ist ganz hellgelb, im Frühjahr fast orange und im Winter etwas bräunlich.

'Spiralis': 1923 entstanden. Sehr schmale und spitze Säulenform mit tiefgrüner Belaubung, die im Winter etwas bräunlich wird. Sie erreicht eine Höhe von etwa 10 m; die Triebe sind kurz, spiralig gedreht und aufwärts gebogen.



Abb. 3.37: Riesen-Lebensbaum (*Thuja plicata*), Stamm und schuppenförmige Blätter

3.7.2 Riesen-Lebensbaum

Der **Riesen-Lebensbaum** (*Thúja plicáta*) oder **Riesen-Thuja** ist eine Nadelbaum-Art in der Gattung der Lebensbäume (*Thuja*) aus der Familie der Zypressengewächse (Cupressaceae).

Verbreitung

Das Verbreitungsgebiet des Riesen-Lebensbaums reicht im westlichen Nordamerika von Alaska bis nach Nordkalifornien, ostwärts bis Idaho und Montana.

In Europa ist er in Parks und größeren Gärten anzutreffen; daneben wird er auch als Forstbaum angepflanzt.

Beschreibung

Der Riesen-Lebensbaum ist ein immergrüner Nadelbaum, der in seiner Heimat Nordamerika eine Wuchshöhe von bis zu 60 m und Stammdurchmesser von 2 (bis 6) m erreicht. Auf den britischen Inseln wird er immerhin 40 m hoch. Die Baumkrone ist schmal kegelförmig mit aufrechtem Leittrieb; bei alten Bäumen verbreitert sich die Krone. Die Rinde ist dunkel

rotbraun und breit gefurcht; sie löst sich in Platten ab.

Die Blätter sind schuppenförmig und stehen angedrückt. Sie duften selbst ohne Reiben bereits aromatisch; der Duft ist fruchtig und erinnert an Ananas oder Äpfel. Die Schuppenblätter sind oben glänzend frischgrün, unten heller.

Die männlichen Blüten sind sehr klein und wachsen endständig an Triebspitzen; sie sind blassgelb und stäuben im März. Die Zapfen bilden sich an kräftigeren Zweigen; sie sind eiförmig und etwa 1 cm groß. Sie sind im Sommer gelb und werden im Spätherbst braun.

Der Riesen-Lebensbaum bevorzugt kühle luftfeuchte Gebiete und ist dort schnellwüchsig. In den ersten 30 Jahren sind dann Jahrestriebe bis 90 cm nicht ungewöhnlich.

Zuchtformen

- 'Semperaurescens': Diese 1923 entstandene Form wächst schmal kegelförmig und hat gelbe bis moosgrüne Blätter, beim frischen Austrieb mehr orangegelb. Sie ist selten in Kultur und kann etwa 20 m hoch werden.
- 'Zebrina': Diese Form ist 1868 entstanden und hat einen breit kegelförmigen Wuchs. Die Blätter sind golden gebändert. In Parks und größeren Gärten bisweilen anzutreffen.

3.8 Wacholder

Wacholder (*Juniperus*) ist eine Gattung in der Unterfamilie Cupressoideae aus der Familie der Zypressengewächse (Cupressaceae).

Der deutsche Name stammt von den altdeutschen Worten *wauhal* = lebensfrisch, munter und *der* = Baum.

Verbreitung

Wacholder kommen vorwiegend auf der Nordhalbkugel der Erde vor. Nur eine Art *J. procera* reicht im östlichen Afrika bis 18°S.

Wacholder ist eine Gattung, die vielfach auf trockenen Böden (Sand, Heide, Steppe, Halbwüste) vorkommt.

In vielen semiariden Gebieten, wie in den westlichen USA, im nördlichen Mexiko, im zentralen und südwestlichen Asien, sind sie die dominante Waldbedeckung in weiten Bereichen der Landschaft. Die Untergattung Juniperus ist hauptsächlich eurasisch, mit einer holarktischen Art (*J. communis*), sie ist auch die einzige Art dieser Untergattung in Nordamerika und überhaupt die am weitesten verbreitete Koniferen-Art. Die Untergattung Caryocedrus ist endemisch im südwestlichen Asien und Südosteuropa. Die Untergattung Sabina besiedelt fast alle Areale die auch für die ganze Gattung gelten, außer nördlich von 50°N in Europa und 60°N in Asien.

In stark beweideten Gebieten ist Wacholder aufgrund seiner Unverträglichkeit für Weidetiere oft der einzige vorkommende Baum.

Beschreibung

Die zu den Nacktsamern gehörenden Pflanzen sind immergrüne Sträucher oder Bäume. Die Blätter dieser Gattung sind im Allgemeinen kurz, und liegen eng an die Zweige an. Sie sind in der Jugend nadelförmig, später schuppen- oder nadelförmig. Die hartschaligen, kantigen Samen sind in beerenförmigen, 0,3 bis 2 Zentimeter großen Zapfen angeordnet. Das Holz besitzt einen schmalen Splint und einen rötlich-braunen Kern und duftet oft aromatisch.

Die in Deutschland bekannteste Art, der **Gemeine Wacholder**, war der Baum des Jahres 2002.

Systematik

In der Gattung Wacholder (*Juniperus*) gibt es etwa 50 Arten Viele Arten sind bislang nur unzureichend bekannt, so dass Botaniker eine Konsolidierung einiger (insbesondere südwestasiatischer) Arten erwarten.

Nutzung

Im Gartenbau (vergleiche den Garten des Schriftstellers Arno Schmidt) und in Park- und Friedhofsanlagen werden heute viele Zuchtformen vom Wacholder angepflanzt. In Asien sind Wacholderarten schon seit Jahrhunderten beliebte Zierpflanzen (beispielsweise Steingärten).

Beeren und Nadeln des Wacholder enthalten leicht giftige ätherische Öle, die bei Hautkontakt und Verzehr zu Reizerscheinungen führen.

Die Beeren des Wacholder werden zum Aromatisieren von Speisen, wie Wildgerichte und Sauerbraten, sowie von Spirituosen, wie Gin und Wacholderschnaps, verwendet. Wacholder-Holz, -Triebe und -Beeren werden auch gerne zum Verräuchern verwendet. Wacholderrauch gilt als reinigend und desinfizierend und wurde schon im Mittelalter verwendet. Wacholderrauch riecht sehr holzig und gleichzeitig frisch; die Rauchentwicklung ist mäßig bis stark.

Wacholder als Tee fördert die Verdauung, fördert die Harnausscheidung und wirkt gegen Sodbrennen. Unterstützung der Rheuma- und Gichttherapie.

Wacholder ist als Diuretikum allerdings so nicht zugelassen. Die diuretische Wirkung kommt durch die nierenreizenden Inhaltsstoffe der Scheinfrüchte zustande. Wacholder darf deshalb nur in Kombination mit anderen Diuretika eingesetzt werden, da die Verwendung des Wacholders als Einzeldroge sonst leicht zu einer Überdosierung und daraus resultierenden Nierenschäden führen kann.



Abb. 3.38: Gemeine Wacholder (*Juniperus communis*)



Abb. 3.39: Wacholder„beeren“, die aus drei Samenschuppen entstehen

3.8.1 Gemeiner Wacholder

Der **Gemeine Wacholder** (*Juníperus commúnis*), auch **Heide-Wacholder** genannt, gehört zur Gattung Wacholder, aus der Familie der Zypressengewächse (Cupressaceae).

Volksnamen

Quickholder, Reckholder, Kranawitterstrauch, Krammetsbaum, Kaddig, ranabit, Kranewitt, Kronabit, Machandel, Machandelboom, Jochandel, Räucherstrauch, Wachandel, Wachtelbeerstrauch, Feuerbaum

Geschichtliches

Bereits bei den Germanen war die Pflanze hoch angesehen. Wer einen Wacholder mutwillig abschlug, wurde gehängt. Und noch im Mittelalter stand er so hoch im Ansehen, dass man in manchen Gegenden den Hut zog, wenn man an einem Wacholderstrauch vorbeikam. An den Weihnachtstagen wurden Zweige über die Stalltüren geheftet, um Druden und Hexen fernzuhalten.

Der Gemeine Wacholder war der Baum des Jahres 2002.

Beschreibung

Der Gemeine Wacholder wächst strauchförmig oder als kleiner bis 12 Meter hoher Baum. Maximal wird eine Höhe von 18,5 Meter und ein Durchmesser von 0,9 Meter erreicht. Er kann bis zu 600 Jahre alt werden. Der Stamm besitzt eine grau- bis rotbraune Borke und es wird ein tiefreichendes Wurzelsystem ausgebildet. Der Wacholder bildet in der Regel eine schmale kegelförmig bis ovale Krone. Die 1 - 2 Zentimeter langen Nadeln sind in dreizähligen Quirlen angeordnet und stechend spitz. Ihre Oberseite weisen helle Stomatastreifen auf. Der Wacholder ist zweihäusig getrenntgeschlechtig (diözisch). Männliche Exemplare kann man zur Blütezeit von April bis Juni gut an den gelblichen Blüten erkennen. An den weiblichen Individuen reifen im August bis Oktober des zweiten Jahres nach der Bestäubung aus drei Samenschuppen die Wacholder„beeren“. Diese werden von Vögeln verbreitet. Neben der aufrecht wachsenden Form (*J. communis* var. *communis*) gibt es den Zwerg- oder Bergwacholder (*J. communis* var. *montana*). Dieser wächst als niederliegend am Boden kriechender Strauch und kommt im Gebirge vor (im Kanton Wallis bis 3750 Meter NN).

Vorkommen

Das Verbreitungsgebiet des Gemeinen Wacholders erstreckt sich von Nordamerika über Südgrönland, Europa, Nordafrika bis nach Ostasien (Holarktis). Er hat damit von den Nadelbäumen die größte Ausbreitung. Gegenüber anderen Gehölzen ist der Gemeine

Wacholder sehr konkurrenzschwach, so dass er auf trockene, sandige, steinige Standorte oder Moorflächen verdrängt wird. Die Bestände in Deutschland sind meist sekundär durch Weidenutzung entstanden, da der Wacholder vom Vieh nicht verbissen wird (z. B. Lüneburger Heide oder Schwäbische Alb).

Nutzung

Der Gemeine Wacholder ist ein Kernholzbaum. Der relativ breite Splint weist eine helle gelbliche Farbe auf. Das Kernholz ist rötlichbraun gefärbt. Die mittlere Rohdichte beträgt 0,55 g/cm^3. Das Holz ist im hohen Maße witterungsresistent und verströmt einen angenehmen Duft. Da es meist nur in geringen Dimensionen vorliegt, wird es zur Herstellung von Kleinmöbeln, zum Drechseln und Schnitzen verwendet.

Küche

Wacholderbeeren enthalten etwa 30% Zucker und 0,5 bis 2,5 % ätherische Öle. In Saucen und Marinaden, in Sauerkraut und bei Wildgerichten sind sie unentbehrlich. Vergärt und destilliert ergeben sie berühmte Wacholderschnäpse wie Steinhäger, Gin oder Genever mit markanten Geschmack.

Heilkunde

In der alten Heilkunde räucherte man die Zimmer von Pestkranken mit Wacholder aus. Man verwendete Wacholder bei Grippe, Magen-, Darm und Leberbeschwerden, ferner bei Melancholie.

In der modernen Pflanzenheilkunde werden Wacholderbeeren noch bei magenstärkenden Mitteln verwendet und als Zusatz von Bädern und Einreibungen bei Rheumatismus gebraucht.

3.8.2 Sadebaum

Der **Sadebaum** (*Juníperus sabína*) aus der Gattung Wacholder (*Juniperus*), auch **Stink-Wacholder** genannt, ist ein kleiner Strauch, der früher eine wichtige Rolle in der Volksmedizin spielte.

Beschreibung

Der Sadebaum wird meist nur 1–2, selten 5 Meter hoch. In der Jugend bildet er 4–5 Millimeter lange Nadeln aus, im Alter treten zusätzlich 1–4 Millimeter lange Schuppenblätter auf. Die Blätter riechen zerrieben unangenehm und haben eine Lebensdauer von 2–3 Jahren. Es treten sowohl einhäusige wie zweihäusige Individuen auf. Die Blütezeit liegt von März bis Mai, die Samenreife von Oktober bis April. In den 5–7 Millimeter großen, schwarzblauen bereiften Beerenzapfen sitzen 2–3 Samen.



Abb. 3.40: Sadebaum (*Juniperus sabina*)

Vorkommen

Der Sadebaum kommt in den Gebirgen Nordwestafrikas, Südeuropas bis Mittelasiens vor. In den Alpen befinden sich Vorkommen in Südtirol, Österreich (Kärnten, Tirol), Schweiz (Wallis, Unterengadin) und Südbayern (Berchtesgaden, Bad Reichenhall, Ammergau). Durch seine Verwendung in der Volksmedizin wurde er weit über sein natürliches Wuchsgebiet verbreitet. Der Sadebaum ist lichtbedürftig und besiedelt flachgründige, felsige oft basenreiche Böden. Er kommt in Felsritzen, Felshängen, Trocken- und Steppenrasen und in lichten Kiefern- und Lärchenwäldern bis in eine Höhe von 3000 Meter über Höhe über dem Meeresspiegel vor.

Besonderheiten

Der Sadebaum ist in allen Teilen giftig. Verantwortlicher Hauptwirkstoff ist das ätherische Sadebaumöl. Es verursacht beim Menschen Übelkeit, Krämpfe, Herzrhythmusstörungen, Nieren- und Leberschäden und Atemstillstand. Bereits sechs Tropfen können zum Tod führen. Da es auch Gebärmutterkrämpfe hervorruft, wurde es seit dem Altertum als Abortivum benutzt, oft mit starken Nebenwirkungen.

Der Stinkwacholder ist Zwischenwirt für den Birnengitterrost[2] (*Gymnosporangium sabinae*), der Schäden

[2]Beim Birnengitterrost (Gymnosporangium sabinae) handelt es sich um eine Pilzerkrankung, die insbesondere Wacholdersträucher befällt und dort knotige Verdickungen und

an Birnbäumen hervorruft. Er wurde deswegen früher gebietsweise flächig beseitigt.

Erstellungsdatum: 13. Mai 2007

rötliche Auswüchse verursacht. Von den befallenen Pflanzen aus werden Birnbäume der Umgebung jedes Frühjahr durch Sporenflug erneut infiziert.

Index

Abendländische Lebensbaum ... 184
Abies ... 167
Abies alba ... 169
Abies nordmanniana ... 170
Acer ... 49
Acer campéstre ... 55
Acer platanoídes ... 52
Acer pseudoplátanus ... 54
Aésculus ... 78
Aésculus hippocástanum ... 80
Ahornblättrige Platane ... 57
Ahorne ... 49
Ahornsirup ... 51
Alnus ... 86
Alnus glutinósa ... 87
Alnus incána ... 88
Amygdaloideae ... 127
Apfel ... 115
Apfel ... 114
Apfelwickler ... 121
Aprikose ... 128
Arve ... 164
Austras koks ... 22

Baum ... 5
Baum der Erkenntnis ... 18
Baum des Jahres ... 22
Baum-Hasel ... 97
Baumkult ... 18
Baumschutz ... 15
Bergahorn ... 54
Bergkiefer ... 159
Bergulme ... 85
Besenginster ... 148
Betula ... 60
Bétula péndula ... 62
Bétula pubéscens ... 63
Birken ... 60
Birne ... 124
Birnengitterrost ... 189
Blattläuse ... 122
Bodhibaum ... 22
Bruch-Weide ... 95
Buchen ... 31

Cárpinus bétulus ... 38
Castánea satíva ... 74
Córylus ... 96
Córylus colúrna ... 97
Crataégus laevigáta ... 106
Crataégus monógyna ... 105
Crataegus ... 102
Cydónia oblónga ... 150
Cydia pomonella ... 121
Cýtisus scopárius ... 148

diözisch ... 147
Douglasie ... 182
Douglasien ... 182

Eberesche ... 108
Echte Mehlbeere ... 107
Echte Walnuss ... 98
Edelkastanie ... 74
Eibe ... 176
Eiben ... 175
Eichen ... 41
Eingriffelige Weißdorn ... 105
Elsbeere ... 111
Erlen ... 86
Eschen ... 57
Espe ... 73
Europäische Eibe ... 176
Europäische Hopfenbuche ... 40
Europäische Lärche ... 180

Fagus ... 31
Fágus sylvática ... 32
Faulbaum ... 151
Feld-Ahorn ... 55
Feldulme ... 83
Fichten ... 171
Ficus religiosa ... 22
Flatterulme ... 84
Flaumeiche ... 47
Flieder ... 152
Föhren ... 159
Forstschutz ... 15
Frángula álnus ... 151
Fráxinus órnus ... 59
Fráxinus excélsior ... 58
Fraxinus ... 57
Freiheitsbaum ... 26

Gemeine Eibe ... 176
Gemeine Esche ... 58
Gemeine Fichte ... 172
Gemeine Hopfenbuche ... 40
Gemeine Kiefer ... 162
Gemeine Wacholder ... 187

Gerichtslinden ... 27
Gewöhnliche Robinie ... 142
Gewöhnliche Rosskastanie ... 80
Gewöhnliche Traubenkirsche ... 134
Ginkgo ... 155
Gínkgo bíloba ... 155
Grauerle ... 88
Gurken-Magnolie ... 155

Hainbuche ... 38
Hängebirke ... 62
Haseln ... 96
Hippóphaë rhamnoídes ... 147
Holunder ... 137
Holzapfel ... 114
Hopfenbuche ... 40
Hungerbaum ... 26

Immergrüne Magnolie ... 155

Juglandaceae ... 98
Júglans régia ... 98
Juniperus ... 186
Juníperus commúnis ... 187
Juníperus sabína ... 188

Kastanien ... 74
Kiefern ... 159
Kirschpflaume ... 130
Knack-Weide ... 95
Korb-Weide ... 93
Kulturapfel ... 115

Lärchen ... 179
Lárix decídua ... 180
Larix ... 179
Latschenkiefer ... 159
Lebensbäume ... 184
Linden ... 65
Liriodéndron tulipífera ... 153
Lorbeer-Weide ... 96

Magnolia ... 153
Magnólia accumináta ... 155
Magnólia grandiflóra ... 155
Magnolia x soulangiana ... 153
Magnolien ... 153
Maibaum ... 23
Malus ... 113
Málus doméstica ... 115
Málus sylvéstris ... 114
Manna-Esche ... 59
Maulbeeren ... 111
Mehlbeeren ... 107
Méspilus ... 127
Mispeln ... 127
monözisch ... 160
Moor-Birke ... 63
Morus ... 111
Mórus álba ... 113
Mórus nígra ... 112

Nachhaltigkeit in der Forstwirtschaft ... 17
Neophyt ... 135
Nordmanntanne ... 170

Okulation ... 133
Óstrya carpinifólia ... 40

Pappel-Feige ... 22
Pappeln ... 69
Pfirsich ... 133
Pflaume ... 131
Pícea ... 171
Pícea ábies ... 172
Pinus ... 159
Pinus cembra ... 164
Pinus mugo ... 159
Pinus nigra ... 161
Pinus sylvéstris ... 162
Platanengewächse ... 56
Platanus ... 57
Platanus x hispanica ... 57
Populus ... 69
Pópulus álba ... 72
Pópulus nígra ... 70
Pópulus trémula ... 73
Prúnus ávium ... 130
Prúnus armeníaca ... 128
Prúnus cerásus ... 131
Prúnus cerasífera ... 130
Prúnus doméstica ... 131 ... 132
Prúnus pádus ... 134
Prúnus pérsica ... 133
Prúnus serótina ... 135
Prúnus spinósa ... 136
Pseudótsuga menziésii ... 182
Pseudotsuga ... 182
Purpur-Weide ... 95
Pyrus ... 124
Pýrus pyráster ... 126

Quercus ... 41
Quércus cérris ... 49
Quércus petraéa ... 45
Quércus pubéscens ... 47
Quércus róbur ... 44
Quércus rúbra ... 47
Quitte ... 150

Rhamnus frangula ... 151
Riesen-Lebensbaum ... 185
Rindenbrand ... 64
Robinien ... 141
Robínia pseudoacácia ... 142
Rosskastanien ... 78
Rotbuche ... 32
Rote Spinne ... 123

Roteiche ... 47
Rotföhre ... 162
Rottanne ... 173

Sadebaum ... 188
Sal-Weide ... 94
Salix ... 89
Sálix álba ... 91
Sálix babylónica ... 93
Sálix cáprea ... 94
Sálix frágilis ... 95
Sálix pentándra ... 96
Sálix purpúrea ... 95
Sálix viminális ... 93
Sambúcus nígra ... 139
Sambucus ... 137
Sanddorn ... 147
Sauerkirsche ... 131
Scheinakazie ... 142
Schlehdorn ... 136
Schwarze Holunder ... 139
Schwarze Maulbeere ... 112
Schwarzerle ... 87
Schwarzkiefer ... 161
Schwarzpappel ... 70
Silber-Weide ... 91
Silberpappel ... 72
Simurgh-Baum ... 22
Sommerlinde ... 67
Sorbus ... 107
Sórbus ária ... 107
Sórbus aucupária ... 108
Sórbus doméstica ... 110
Sórbus torminális ... 111
Späte Traubenkirsche ... 135
Speierling ... 110
Spitz-Ahorn ... 52
Steinobstgewächse ... 127
Stieleiche ... 44
Sukzession ... 136
Süßkirsche ... 130
Syrínga ... 152

Tag des Baumes ... 23
Tannen ... 167
Tanzlinde ... 27
Taxus ... 175
Táxus baccáta ... 176
Thúja occidentális ... 184
Thúja plicáta ... 185
Thuja ... 184
Tilia ... 65
Tília cordáta ... 66
Tília platyphýllos ... 67
Traubeneiche ... 45
Trauerweiden ... 93
Tulpen-Magnolie ... 153
Tulpenbaum ... 153
Türkische Hasel ... 97

Ulmen ... 82
Ulmensterben ... 85
Ulmus ... 82
Ulmus glábra ... 85
Ulmus laévis ... 84
Ulmus mínor ... 83

Vogelbeere ... 108
Vogelkirsche ... 130

Wacholder ... 186
Wald ... 10
Waldkiefer ... 162
Waldschutz ... 15
Walnuss ... 98
Walnussgewächse ... 98
Weißbuche ... 38
Weißdorn ... 102
Weiße Maulbeere ... 113
Weißpappel ... 72
Weißtanne ... 169
Weichsel ... 131
Weiden ... 89
Weltenbaum ... 20
Wildbirne ... 126
Winterlinde ... 66
Wirteln ... 154

Yggdrasil ... 20

Zerreiche ... 49
Zirbelkiefer ... 164
Zweigriffelige Weißdorn ... 106
Zwetschge ... 132

Anhang

GNU-Lizenz für freie Dokumentation

Version 1.2, November 2002; Copyright (C) 2000,2001,2002 Free Software Foundation, Inc.; 59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA; Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

0. PREAMBLE

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document "freeïn the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or noncommercially. Secondarily, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others. This License is a kind of "copyleft", which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License in order to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The "Document", below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as "you". You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law. A "Modified Versionöf the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A SSecondary Sectionïs a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The Ïnvariant Sectionsäre certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none. The "Cover Textsäre certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A "Transparent"copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not "Transparentïs called Öpaque".

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The "Title Page"means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, "Title Page"means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

A section Ëntitled XYZ"means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as Äcknowledgements", "Dedications", Ëndorsements", or "History".) To "Preserve the Titleöf such a section when you modify the Document means that it remains a section Ëntitled XYZäccording to this definition. The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties: any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or noncommercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3. You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects. If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public. It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

4. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

A.Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.

B. List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.

C.State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher. D.Preserve all the copyright notices of the Document.

E. Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.

F. Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.

G.Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice. H.Include an unaltered copy of this License.

I. Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "Historyïn the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.

J. Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "Historyßection. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.

K.For any section Entitled Äcknowledgementsör "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.

L. Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.

M.Delete any section Entitled Ëndorsements". Such a section may not be included in the Modified Version. N.Do not retitle any existing section to be Entitled Ëndorsementsör to conflict in title with any Invariant Section. O.Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled Ëndorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties–for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard. You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one. The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers. The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work. In the combination, you must combine any sections Entitled "Historyïn the various original documents, forming one section Entitled "History"; likewise combine any sections Entitled Äcknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections Entitled Ëndorsements."

6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects. You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an ägggregateïf the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail. If a section in the Document is Entitled Äcknowledgements", "Dedications", or "History", the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided for under this License. Any other attempt to copy, modify, sublicense or distribute the Document is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See http://www.gnu.org/copyleft/. Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License ör any later versionäpplies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation.