

Andreas Zeitlhöfler: Die obstbauliche Nutzung von Wildobstgehölzen, 2002 Diplomarbeit

1 Allgemeines zum Thema Wildobst

<http://www.garteninfos.de/wildobst/Dipl1.html>

1.1 Die ökonomische und ökologische Bedeutung von Wildobst

1.2 Definition von Wildobst

1.3 Aktueller Stand des Wildobstanbaus

1.3.1 Neue Erntemethoden

1.3.2 Problem Pflanzenschutz

1.3.3 Neue Wildobstsorten

1.3.4 Derzeit übliche Anbausysteme beim Wildobstanbau

1.3.5 Obstbauliche Relevanz der einzelnen Wildobstarten

1.3.6 Für den Wildobstanbau wichtige Länder

1.3.7 Wertvolle Inhaltsstoffe von Wildfrüchten

1.1 Die ökonomische und ökologische Bedeutung von Wildobst

Der Anbau von Wildobst mag auf den ersten Blick als nicht gerade zeitgemäß erscheinen. Schließlich gibt es doch heute schon so viele exotische Früchte auf dem Markt, daß der Gedanke daran, Wildfrüchte anzubauen, als eher überflüssig erscheint, zumal viele Verbraucher über eine mögliche Nutzung mancher in der freien Natur vorkommender Früchte als Obst auch kaum etwas wissen. Doch gerade in der heutigen Zeit, in welcher alt bewährte Obstarten wie Apfel oder Birne sich nur noch mit Mühe zu vernünftigen Preisen absetzen lassen, ist es durchaus sinnvoll, nach alternativen Obstarten zu suchen. Und unter den sogenannten "Wildobstarten" befinden sich auch einige, welche von der verarbeitenden Industrie bereits als Quelle wertvoller Substanzen genutzt werden wie z.B. Apfelbeere oder Holunder als Farbstofflieferant oder die Scheinquittensorte 'Cido' als Ausgangsprodukt für einen Saft, der sich wie Zitronensaft in der Küche verwenden läßt. Viele Wildfrüchte ließen sich auch sonst im privaten Haushalt gut einsetzen und wären auch vielseitig verwendbar wie z.B. die Früchte der Apfelbeere oder Schlehenfrüchte. Hier besteht noch viel Unkenntnis in der Bevölkerung, welche sich aber durch geschickte Vermarktung beseitigen ließe. So ist immer noch die landläufige Meinung weit verbreitet, daß sich z.B. Vogelbeeren nicht zur Verwendung als Obst eignen, manche halten sie sogar für sehr giftig. Bei anderen Wildobstarten wie Preiselbeeren, Holunder oder Sanddorn dagegen werden die Früchte zwar schon lange Zeit als Obst verwendet, jedoch bisher nur in geringen Mengen und eher als Sammelfrucht, weil es noch keine ausgeklügelten Anbautechniken oder auf Fruchtnutzen hin gezüchtete Sorten gab. Zum Teil sind solche Gehölze wie z.B. der Holunder auch schon seit langem in Haus- und Bauerngärten zu finden. Hier wurden jedoch in den vergangenen Jahrzehnten bei einigen Wildfrüchten (z.B. Sanddorn, Holunder oder Scheinquitte) große Fortschritte gemacht, so daß sich der Anbau auch auf größeren Flächen lohnen würde bei

einem entsprechenden Markt. Auch für den Hausgarten oder den biologischen Anbau könnten manche dieser Arten Vorteile bringen, weil sie oft kaum gedüngt werden müssen und einige von ihnen auch kaum von Schädlingen oder Krankheitserregern befallen werden wie z.B. die Kornelkirsche. Dies würde die im biologischen Anbau schwierig anwendbaren und im Hausgarten oft unerwünschten Pflanzenschutzmaßnahmen reduzieren. Allerdings würde die Verwendung der Früchte als Zusatzstoff durch die Lebensmittelindustrie die Bedeutung der einzelnen Arten für die Verwendung im Haushalt eher wieder schmälern, da sie so kaum noch wahr genommen werden, außer als Inhaltsstoff auf Etiketten (Siegler 2001). Hinzu kommt noch, daß sie auch für einheimische Tiere oft wertvoll sind, z.B. Kornelkirsche als Pollen- und Nektarspender für Insekten oder Nistgehölze wie z.B. Fruchtrrose, Schlehe, Sanddorn, Berberitze und Scheinquitte. Viele Vogelarten profitieren auch von den Früchten, allein die Sanddornfrüchte dienen v.a. in strengen Wintern 42 Vogelarten als Nahrung, bei der Eberesche sind es sogar 63 (Albrecht 1996). Dies kann jedoch für den erwerbsmäßigen Anbau zum Problem werden, wenn nicht frühzeitig geerntet wird. In der Landschaftspflege werden Wildobstgehölze oft als Solitärpflanzen oder in Hecken gepflanzt, wobei heute autochthone Herkünfte bevorzugt werden. Allein in Norddeutschland bestehen solche Schutzhecken zu bis zu 80 % aus Wildobstgehölzen (Albrecht et. al. 1993). Auch für die Pharmaindustrie ergeben sich zahlreiche Nutzungsmöglichkeiten für Wildfrüchte, bei dieser ist z.B. in letzter Zeit auch das Interesse am Weißdorn gestiegen (siehe S. 215 ff.). Es ließen sich manche Wildfrüchte, die reich an Vitaminen, Mineralien und anderen bioaktiven Stoffen sind, ebenso als Garantien für eine gesunde, ausgewogene Ernährung gut absetzen (Albrecht 1996). Dabei ist es bemerkenswert, daß viele dieser Arten wie Sanddorn, Eberesche und Fruchtrrosen weitaus mehr Vitamin C enthalten als z.B. die allgemein bekannte Zitrone. Auch Ascorbinsäure ist in Wildfrüchten oft reichlich vorhanden (Albrecht et. al. 1993). Weiterhin werden manche dieser Gehölze auch in sogenannten "halbnatürlichen Systemen" angebaut, wo sie von der Forstwirtschaft angepflanzt und anschließend mehr extensiv obstbaulich genutzt werden. Ein solcher Anbau wird z.B. im Baltikum mit Fruchtrrosen betrieben (siehe S. 189). In diesem Zusammenhang wäre auch die mögliche "Mischkultur" von Wildobst mit konventionellen Obstgehölzen denkbar, welche auch in ökologischer Hinsicht Vorteile bringt (Beco 1999).

| [Zum Seitenanfang](#) |

1.2 Definition von Wildobst

Bevor auf das Thema "Wildobst" genauer eingegangen werden kann, muß natürlich auch geklärt werden, welche Gehölze eigentlich unter die Rubrik "Wildobst" fallen. Hierbei wird schnell klar, daß es von diesem Begriff unterschiedliche Auffassungen gibt. Albrecht (1996) definiert den Begriff folgendermaßen: "Wildobst sind Wildgehölze, deren Früchte eßbar oder verwertbar sind sowie Kultursorten, deren Früchte den Wildarten nahestehen. Die Grenze zu den eigentlichen Obstarten wie Apfel, Birne, Stachelbeere verläuft fließend". Ein weiterer, ähnlicher Definitionsversuch aus der Zeitschrift "Kleinbrennerei" von Bartels et. al. (1997 a) lautet so: "Als Wildobst" bezeichnet man verschiedene Gehölzarten, die bisher hauptsächlich "wild" in der freien Landschaft vorkommen, deren Früchte dort gelegentlich geerntet werden, meistens aber dem Wild, der Vogelwelt und den freilebenden Kleintieren als Nahrung überlassen bleiben." Hier spielt also die ökologische Bedeutung solcher Gehölze eine große Rolle, weniger die Eignung für den menschlichen Verzehr.

Wildobstarten könnten auch als Obstgehölze bezeichnet werden, deren anbaulicher Wert bisher einfach noch nicht entdeckt wurde. Als Beispiel könnte dafür die "Kiwi" dienen,

welche noch vor hundert Jahren in Europa als Obst nahezu unbekannt war und erst durch die in Neuseeland einsetzende Züchtung und obstbauliche Nutzung zu einer bedeutenden Obstart wurde. Auf diese Weise könnten aus heutigen Wildobstarten in naher Zukunft neue Kulturobstarten werden. Doch auch die umgekehrte Entwicklung fand in manchen Fällen statt. So wurden einige in früheren Jahrhunderten sehr geschätzte Obstgehölze wie die Mispel in jüngster Zeit von anderen Früchten wie dem Apfel und Exoten wie der Banane so weit verdrängt, daß sie heute wieder als Wildobst bezeichnet werden. Doch der Begriff "Wildobstgehölz" beschränkt sich nicht nur auf einheimische Arten, sondern schließt auch fremdländische Arten ein, welche in ihrer Heimat zwar in der freien Natur gesammelt und bisweilen auch angebaut werden, jedoch in Mitteleuropa meist nur als Ziergehölz bekannt sind wie z.B. die Mahonie oder die Apfelbeere. Gerade das Ausprobieren neuer Obstarten könnte hier beim Kunden Interesse wecken (Albrecht 1996). Solche "eßbaren Ziergehölze" ließen sich auch in Hausgärten gut verwenden, und einige Wildobstanbauer wie z.B. die Scheinquittenanbauer Helms und Warband aus Westerstede profitieren auch vom Verkauf der Pflanzen (siehe S. 39). Insbesondere in diesem Bereich gibt es noch einige Raritäten zu entdecken. Mitunter werden auch Arten als Wildobst bezeichnet, welche es eigentlich zumindest in anderen Klimazonen gar nicht sind wie z.B. die Haselnuß (Beco 1999), die ja in südlicheren Ländern durchaus großflächig angebaut wird.

| [Zum Seitenanfang](#) |

1.3 Aktueller Stand des Wildobstanbaus

1.3.1 Neue Erntemethoden

Ein großes Hindernis für den erwerbsmäßigen Anbau mancher Wildobstarten stellte lange Zeit die schwierige Ernte dar, weswegen die Früchte oft noch aus Osteuropa importiert werden, wo die Ernte von Hand durch die niedrigen Löhne noch wirtschaftlich rentabel ist (Klostermann 1998). Die Früchte des Sanddorns sitzen z.B. so fest an den Zweigen, daß sie nur mit Mühe gepflückt oder abgeschüttelt werden können (siehe dazu S. 78 ff.). In den letzten Jahrzehnten liefen jedoch groß angelegte Untersuchungen zur Entwicklung neuer, rationeller Ernteverfahren, womit sich z.B. auch Ernst Triquart, der Leiter eines Sanddornanbaubetriebs in Brandenburg, beschäftigte. Dieser befaßte sich hierbei nicht nur mit dem Sanddorn, sondern auch mit der Mechanisierung der Ernte bei Schlehen und Fruchtrosen. Selbst am Weißdorn wurden in Bad Wörishofen bereits die möglichen Leistungen bei verschiedenen Erntetechniken untersucht. So stellte sich heraus, daß bei den meisten Wildobstgehölzen Schüttelbewegungen von 30 Hertz und hohe Beschleunigungen von bis zu 5000 m/s² zum Ablösen der Früchte erforderlich sind. Solche Zahlen können nur erreicht werden, wenn die Äste vor der Ernte abgetrennt wurden. Deshalb ist bei Gehölzen, welche sich nach einem Rückschnitt wieder gut regenerieren, das Schnitternteverfahren sinnvoll. Diese Erntemethode wird bereits beim Sanddorn erfolgreich eingesetzt und trug zu dessen Aufstieg zu einem der wichtigsten Wildobstgehölze für den erwerbsmäßigen Anbau bei. Mit den derzeit bekannten Erntemethoden kann ein Aberntungsgrad von z.T. mehr als 98 % bei Ernteverlusten von i.d.R. maximal 10 % erreicht werden. Bei *Rosa villosa* (Apfel-Rose) machen die Verunreinigungen meist sogar nur 1 % des Ernteguts aus. Diese Erfolge würden jedoch nichts nützen, wenn sich die Anschaffung der für eine solche Ernte erforderlichen Maschinen nicht lohnen würde. Es müssen demzufolge auch hohe Erntemengen erreicht werden, was aber bei Arten wie z.B. dem Sanddorn oder der Fruchtrose durchaus möglich ist. So wurden bei diesen beiden Arten Erträge von bis zu 3 t/ha und Arbeitsleistungen von bis zu 100 kg/Akh erreicht. Hier steht einer rationellen und rentablen, maschinellen Ernte nichts

mehr im Wege, wodurch ein erwerbsmäßiger Anbau von Wildobst auch im größeren Stil möglich wird (Römmler 1997 b).

| [Zum Seitenanfang](#) |

1.3.2 Problem Pflanzenschutz

Ein entscheidendes Hindernis für die Ausweitung der Kultur mancher Wildobstarten stellt derzeit auch das Problem dar, daß Apfelbeere, Mispel, Zierquitte, Felsenbirne, Eberesche, Speierling, Elsbeere und weitere *Sorbus*-Arten innerhalb der Rosengewächse (Rosaceae) zur Unterfamilie der Maloideae gerechnet werden und somit auch von Feuerbrand befallen werden können (Bartels et. al. 1997 a). Diese Erkrankung ist in der heutigen Zeit sehr gefürchtet, weil sie oft nicht sofort erkannt wird, mitunter große Schäden verursacht und derzeit nur sehr schwer bekämpft werden kann Gerade der Weißdorn ist für diese Krankheit sehr anfällig. Es ist daher notwendig, die Anlagen von feuerbrandgefährdeten Arten in regelmäßigen Abständen - wie beim gewöhnlichen Kernobst auch – zu inspizieren und die befallenen Triebe sofort zu beseitigen und zu verbrennen.

| [Zum Seitenanfang](#) |

1.3.3 Neue Wildobstsorten

Von vielen Wildobstarten entstanden in den letzten Jahrzehnten zahlreiche Sorten, wobei ein Hauptschwerpunkt der züchterischen Tätigkeiten sich bis vor dem Jahr 1989 im ehemaligen Ostblock befand. Dort war die Lebensmittelindustrie durch die schwierige Beschaffung von Zitrusfrüchten und anderen Südfrüchten auf die Verwendung von alternativen Obstgehölzen angewiesen. So wurden dort v.a. Sorten gezüchtet, welche reich an Vitamin C sind wie z.B. die Zierquittensorte 'Cido' oder zahlreiche Sanddornsorten. Derzeit kommen immer noch viele neue Wildobstsorten aus Osteuropa, v.a. die Slowakei ist hierbei stark vertreten. Heute wird die Züchtung von Wildobstsorten jedoch nicht nur in diesen Ländern, sondern auch in Deutschland, Österreich und in den skandinavischen Ländern stark betrieben (Albrecht et. al. 1993). Auch in nordamerikanischen Ländern (z.B. in Kanada bei Felsenbirnensorten, siehe S. 174 ff.) wird die Selektion solcher Sorten betrieben.

| [Zum Seitenanfang](#) |

1.3.4 Derzeit übliche Anbausysteme beim Wildobstanbau

Als Anbausysteme kommen bei Wildfrüchten heute v.a. der plantagenmäßige Anbau, der Anbau in Ertragshecken und der Anbau in sogenannten Agroforstsystemen in Frage. Der Anbau in Plantagen kann hierbei in der üblichen Form erfolgen (3). Es wird auch empfohlen, Obstbauflächen mit Wildobsthecken zu umrahmen und somit auch ökologisch zu bereichern, wobei eine Heckenbreite von 5 - 6 m als günstig angesehen wird (Albrecht et. al. 1993). Solche Hecken sind nicht nur für den Naturschutz und die Landschaftspflege wertvoll, sie bringen auch für die Anlagen selbst Vorteile. So vermindern sie v.a. an Hängen und in trockenen Gebieten die Erosion, schützen vor kräftigen Winden, verhindern die Verwehung von Spritzmitteln und erhöhen auch die Erträge der dazwischenliegenden Kulturen (2). Deshalb werden solche Hecken in den Prärien Nordamerikas auch zum Schutz vor Wind und Erosion um Kulturflächen angelegt (sogenannte Shelterbelts). Dort sind ein Reihenabstand von 5 - 6 m und ein Pflanzabstand in der Reihe von 1 m üblich (10). Die Wildobsthecken können dabei nicht nur obstbaulich, sondern auch für zur Holzgewinnung und von der

Floristik genutzt werden (2). Für die Ökologie ist es sinnvoll, die Flächen mit Hecken nicht nur zu umrahmen, sondern auch zu unterteilen, so daß Teilflächen von am besten 6 ha Größe entstehen. Der optimale Abstand zwischen den Heckenreihen wird mit 150 - 250 m angegeben. Wenn solche Hecken auch obstbaulich genutzt werden sollen, wird eine dreireihige Pflanzung empfohlen. Die beiden äußeren Reihen werden hierbei mit niedrigeren Wildobststräuchern aufgepflanzt, so daß die an ihnen durchzuführenden Pflege- und Erntemaßnahmen optimal ausgeführt werden können. Die Mittelreihe sollte aus größeren Sträuchern bestehen, auch größere Bäume können ins Innere der Hecke gepflanzt werden. Bei der Pflanzung zur räumlichen Unterteilung von Obstplantagen sind auch ein- oder zweireihige Hecken als reine Nutzhecken zur Wildobsterzeugung sinnvoll (Albrecht et. al. 1993). Beim Anbau in Agroforstsystemen dagegen dient die Anpflanzung nicht nur zur obstbaulichen, sondern auch zur forstwirtschaftlichen Nutzung. Darunter sind Mischkulturen zu verstehen, welche rasterartig mit je nach Art Pflanzabständen von 10 - 20 m angelegt werden. Bei der Bepflanzung von Äckern wird die Anpflanzung in Hecken empfohlen, so daß die Bearbeitungen auch maschinell erfolgen können. Es wird auch die gleichzeitige Haltung von Hühnern und anderem Geflügel in solchen gemischten Anlagen angeraten, um ggf. die Schädlinge besser bekämpfen zu können (3).

| [Zum Seitenanfang](#) |

1.3.5 Obstbauliche Relevanz der einzelnen Wildobstarten

Die Bedeutung der einzelnen Arten läßt sich nur schwer in Zahlen ausdrücken, weil diese oft nur für einzelne Regionen bekannt sind und nicht ständig neu ermittelt werden. Derzeit stellen die wichtigsten Wildobstgehölze in Deutschland der Schwarze Holunder (1997: 30 ha Anbaufläche), die Apfelbeere (1997: 20 ha Anbaufläche) und der Sanddorn dar (1997: 16 ha Anbaufläche) (Klostermann 1998). Als Lieferanten von Marktnischenprodukten haben daneben auch Kornelkirsche, Süße Eberesche und Letten- bzw. Zitronenquitte bereits größere Bedeutung erlangt, von ihnen existieren auch schon größere Erwerbsanlagen. Auch Speierling, Mispel, Elsbeere, Spaltkörbchen und Fruchtrosenarten werden als anbauwürdige Wildobstgehölze betrachtet (Beco 1999). Weiterhin werden auch Berberitze (*Berberis vulgaris* und *B. koreana*), Felsenbirne (*Amelanchier* sp.), Weißdorn (v.a. *Crataegus monogyna*), Gemeiner Wacholder (*Juniperus communis*), Zierapfelarten (*Malus* sp.), Kirschpflaume (*Prunus cerasifera* in Sorten), Schlehe (*Prunus spinosa*), Roter Holunder (*Sambucus racemosa*) und Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*) zum Anbau empfohlen (4).

| [Zum Seitenanfang](#) |

1.3.6 Für den Wildobstanbau wichtige Länder

Die bedeutendsten Anbauländer von Wildobst sind derzeit die südosteuropäischen Länder wie Bulgarien und Ungarn, aber auch in Polen ist der Anbau von Bedeutung. Alle drei Länder zeichnen niedrige Löhne, gute Qualitäten und eine gut entwickelte Technologie auf diesem obstbaulichen Sektor aus (Klostermann 1998).

Auch in der Schweiz wird über die Produktion von Wildobst nachgedacht, doch hat sie sich dort bislang aufgrund der hohen Löhne im Bereich Obstbau nicht etablieren können. Beco

(1999) sieht in den außerhalb der Schweiz gezüchteten Sorten mancher Wildobstgehölze eine gute Chance für den Einstieg der Schweiz in den Anbau von Wildfrüchten.

| [Zum Seitenanfang](#) |

1.3.7 Wertvolle Inhaltsstoffe von Wildfrüchten

Zu guter Letzt soll noch einmal der große gesundheitliche Wert vieler Wildobstgehölze erwähnt werden. Hier ist v.a. der hohe Vitamin-C-Gehalt mancher Arten beachtenswert. Nach einer Zusammenstellung erreichen die derzeit wichtigsten Wildobstarten folgende Gehalte an wertvollen Inhaltsstoffen:

Tab. 1: Vitamingehalt bei Wildobstarten nach Albrecht et. al. (1993)

Fruchtart	Vitamin A In µ g/100 g	Vitamin B₁ In mg/100 g	Riboflavin in mg/100 g	Niacin in mg/100 g	Vitamin C in mg/100 g
Apfelbeere	-	-	0,13	0,5	20
Brombeere	53	0,03	0,04	0,3	19
Erdbeere	13	0,03	0,06	0,6	62
Eberesche	417	-	-	-	98
Hagebutte	-	-	-	-	1250
Heidelbeere	26	0,03	0,06	0,5	18
Himbeere	7	0,03	0,07	0,6	25
Holunder	180	0,07	0,07	1,0	27
Preiselbeere	3	0,01	0,02	0,1	12
Sanddorn	250	0,03	0,21	0,3	450

Zeichenerklärung: - es liegen keine Daten vor

Im Anschluß wird zunächst die obstbauliche Nutzung der derzeit wichtigsten Wildfrüchte ausführlich beschrieben. Diese wären Apfelbeere, Zitronenquitte 'Cido', Kornelkirsche, Sanddorn, Holunder und Eberesche. Bei der zuletzt genannten Art wird auch auf ihre nächsten Verwandten (v.a. Speierling) verwiesen.

2 Die derzeit wichtigsten Wildobstarten

[2.1 Aronia melanocarpa - Apfelbeere](#)

[2.2 Chaenomeles japonica - \(Lettenquitte, Zitronenquitte\)](#)

[2.3 Cornus mas - Kornelkirsche](#)

[2.4 Hippophae rhamnoides - Sanddorn](#)

[2.5 Sambucus nigra - Schwarzer Holunder](#)

[2.6 Sorbus - Arten \(Eberesche, Speierling, Elsbeere, Mehlbeere\)](#)

2.1 ARONIA (APFELBEERE)

-

2.1.1 ALLGEMEINES

2.1.1.1 Botanische Einordnung

Die Apfelbeere gehört zu den Rosengewächsen (Rosaceae). Gegenwärtig ist noch unklar, welcher Art die heute verbreiteten Kultursorten der Apfelbeere zugerechnet werden können. Meist wird in diesem Zusammenhang die Art *Aronia melanocarpa* (Aronie, Schwarzfrüchtige Eberesche oder Schwarze Eberesche) genannt, russische Forscher bezeichnen sie auch als *A. michurinii* ssp. *nova*. Weitere Synonyme sind *Aronia nigra*, *Sorbus melanocarpa*, *Pyrus melanocarpa* und *Mespilus arbutifolia* var. *melanocarpa* (Friedrich, Schuricht 1985). Es existieren zwei Gattungshybriden mit der Gattung *Sorbus*, nämlich x *Sorbaronia dippelii* (*Aronia melanocarpa* x *Sorbus aria*; schwärzlichrote Früchte) und x *Sorbaronia sorbifolia* (*A. melanocarpa* x *Sorbus americana*; dunkelbraunrote Früchte) (Bundessortenamt 1999).

-

2.1.1.2 Vorkommen

Die Gattung *Aronia* (Apfelbeere) stammt aus dem Osten Nordamerikas. Dort ist sie hauptsächlich von Kanada bis Florida auf sauren, feuchten Böden in Gebieten mit 1000 - 1200 mm jährlichen Niederschlägen anzutreffen (Friedrich, Schuricht 1985).

2.1.1.3 Bedeutung für die Medizin

In der ehemaligen UdSSR wurde die Apfelbeere aufgrund ihrer auch für die Medizin wertvollen Inhaltsstoffe zu den Heilpflanzen gerechnet. So wurden Aroniabeeren z.B. für die Herstellung von Vitamin-Tabletten verwendet, und auch Medikamente gegen Kapillartoxikosen, anazide Gastritis und Blutungen werden aus ihnen gewonnen (Friedrich, Schuricht 1985). Auch gegen Kinderkrankheiten, Leber- und Gallenerkrankungen, Magenentzündungen, Allergien, Hautkrankheiten und sogar bei Strahlenschäden sollen Aroniabeeren helfen (Albrecht et. al. 1995). Daneben werden aus Apfelbeeren auch blutdrucksenkende Medikamente hergestellt. Weiterhin wurden sie auch zu Trockenfrüchten verarbeitet, welche reich an vitamin-P-aktiven Stoffen sind (Friedrich, Schuricht 1985).

2.1.2 GESCHICHTE DES APFELBEERANBAUS UND AKTUELLE ENTWICKLUNGEN

Die obstbauliche Nutzung der Apfelbeere begann in der ehemaligen UdSSR. Schon zu Beginn des 20. Jahrhunderts kreuzte der russische Züchter Michurin die Apfelbeere mit den Gattungen *Sorbus* (hier: Eberesche) und *Mespilus* (Mispel). **1935** legte sein Nachfolger Lisavenko eine Versuchsanlage mit Aronia in Gorno-Altai im Altai an. Weil dabei gute Erfahrungen mit dieser Wildobstart gemacht wurden, wurde die Apfelbeere **1946** erstmals in der ehemaligen UdSSR **als Obstart anerkannt** und für den Anbau im Altai-Kreis empfohlen. In den folgenden Jahren wurde sie schnell im größeren Umfang angebaut. So wurden allein 1948 in der Gegend des heutigen St. Petersburg (damals Leningrad) 20 000 Stück in verschiedenen Versuchsanlagen aufgepflanzt. **1971** wurde die Apfelbeere in Rußland außerhalb der Schwarzerdeböden schon auf einer **Gesamtfläche von 5400 ha** angebaut. Um diese Zeit wurde sie auch in Moldawien, Weißrußland und in der Ukraine bereits kultiviert. **1975** folgte die **Aufnahme in die Sortenliste der UdSSR**.

Schon in den frühen 80er Jahren begannen verschiedene Betriebe in Bulgarien, in der damals noch bestehende Tschechoslowakei und in den skandinavischen Länder mit der versuchsweisen Kultivierung dieser Wildobstart. **In der ehemaligen DDR** begann der Anbau **1976** in der damaligen LPG "Berglandobst" in Schirgiswalde bei Bautzen (Friedrich, Schuricht 1985). Daraus entstand die auch heute wohl noch größte Apfelbeer-Anlage Deutschlands. Diese Aronia-Plantage gehört heute zum Betrieb "**Obsthof Stolle**". Die drei dort als veredelte Hochstämme verwendeten Sorten 'Aron', 'Nero' und 'Viking' (Maethe 1997) sind noch relativ neu und stammen aus der Slowakei und Skandinavien (Albrecht 1996). Nach der Wende wurde die Verarbeitung z.T. eingestellt, so daß nur noch 15 % der Früchte abgesetzt wurden. 1991 übernahmen zwei Betriebe aus den alten Bundesländern die Verarbeitung der Früchte, sie verwerten diese jedoch als Farbstoff. 1993 lag die Anbaufläche in Schirgiswalde bei 17 ha. Bislang erzielte jedoch nur die verarbeitende Industrie mit Aronia große Gewinne, nicht der Betrieb selbst. Um Überschüsse einzufahren, bedarf es wohl noch einer weiteren Entwicklung der Erntetechnik. In diesem Zusammenhang wird auch darüber nachgedacht, ob eine Pflanzung von auf eigener Wurzel stehenden Sträuchern sinnvoller wäre, bei denen auch die maschinelle Ernte möglich wäre. 1991 brachte die Aroniaplantage von Schirgiswalde einen Erlös von knapp 8000 DM/ha, allein für die Erntehelfer mußten aber schon Kosten von ca. 5000 DM berechnet werden.

In der Umgebung von Schirgiswalde sind weitere Apfelbeeranlagen in Coswig, Göda und Burkhardswalde bekannt. Insgesamt wurde im Jahr 1992 eine Erntemenge von ca. 280 t Früchte in Sachsen erwartet.

Derzeit wird der Apfelbeere auch schon ein großer Wert als Heilpflanze beigemessen. Die Früchte ließen sich damit auch an Kunden gut absetzen, welche auf eine gesunde Ernährung achten. Insbesondere als Ersatz für die viel teurere Sudan-Malve ließen sich Aroniabeeren gut vermarkten. Derzeit werden die Inhaltsstoffe der Apfelbeeren aus der Versuchsanlage des Instituts für Obstbau in Zepernick, welches zur Humboldt-Universität in Berlin gehört, und an der Florida International University in den USA auf ihre medizinische Bedeutung genauer untersucht.

Sollte sich die maschinelle Ernte mit Johannisbeererntemaschinen durchsetzen, wäre ein gemeinsamer Anbau von Johannis- und Apfelbeeren sinnvoll, um Maschinenkosten zu sparen. Vor der Aufpflanzung neuer Anlagen ist es wichtig, die Verarbeitung der Früchte vertraglich festzulegen und so eine garantierte Abnahme zu erreichen.

Auch in **Dänemark** werden Aroniabeeren schon erfolgreich angebaut, v.a. die Sorten 'Viking', 'Nero' und 'Aron' (Albrecht et. al. 1993), welche auch in Deutschland die bekanntesten sind.

2.1.3 ERSCHEINUNGSBILD

Die Wildobstart *Aronia melanocarpa* tritt als Strauch von 2 - 3 m Höhe und Breite in Erscheinung. Dieser erneuert sich ständig durch **Ausläufer** und aus dem basalen Bereich sich bildende Neutriebe. (Albrecht et. al. 1993). Die **Triebe** sind relativ dünn und leicht überhängend (Bundessortenamt 1999). Die **Blätter** sind eiförmig zugespitzt, am Rand fein gesägt (Albrecht et. al. 1993), mit keilförmiger Blattbasis und fühlen sich ledrig an.

Erst nach dem Laubaustrieb zeigen sich im Mai die ersten **Blüten**. Die Einzelblüten sind reinweiß gefärbt, 12 mm breit und zu Doldentrauben zusammengefügt. Diese bestehen meist aus 15 - 10, mitunter auch aus 30 einzelnen Blüten. Letzteres ist v.a. bei denjenigen Blütenständen der Fall, welche sich an der Triebspitze befinden. Der Blütenflor dauert ca. zehn Tage, wobei jede Blüte für sich nur fünf Tage lang blüht. Die Blüten verströmen einen ähnlich unangenehmen Geruch wie diejenigen der Eberesche (*Sorbus aucuparia*). Sie werden v.a. durch Bienen bestäubt, doch auch die Bestäubung durch Wind soll möglich sein (Friedrich, Schuricht 1985). Bislang gilt die Apfelbeere als selbstfruchtbar.

Die sich aus den Blüten bildenden, rundlichen, violettschwarzen **Früchte** (Albrecht et. al. 1993) werden regelmäßig in großer Zahl angesetzt. Es handelt sich dabei um kleine Apfelfrüchte, welche denen der Eberesche sehr ähnlich sind. Ihr Durchmesser beträgt 6 - 13,5 mm, ihr Gewicht 1,0 - 1,5 g je einzelne Frucht (Friedrich, Schuricht 1985). In Schirgiswalde wurden auch nur Gewichte von 0,5 - 0,9 g je Beere erreicht (Albrecht et. al. 1993). Sie sind zu Beginn von einer weißlichen Wachsschicht bedeckt, ohne diese Schicht sehen sie aus wie lackiert. Die Fruchtreife vollzieht sich im August. Das Fruchtfleisch ist intensiv rot gefärbt und weist ein süßes (Friedrich, Schuricht 1985) bis säuerliches, herbes Aroma auf, welches an unreife Heidelbeeren erinnern soll (Albrecht et. al. 1993). Die kleinen Apfelfrüchte sind frei von Steinzellen und enthalten auch kein Kerngehäuse, die Samen sind nur klein (Friedrich, Schuricht 1985).



Abb. 1: Fruchtstand von *Aronia melanocarpa* (aus Albrecht et. al. 1993)

2.1.4 INHALTSSTOFFE

Die Apfelbeeren zeichnen sich besonders durch ihren hohen Anthocyangehalt aus, der sie für die Lebensmittelindustrie als natürlicher Farbstofflieferant so begehrenswert macht. Durch den zusätzlich **hohen Gehalt an vitamin-P-aktiven Substanzen** sind sie auch für eine gesunde Ernährung wichtig. Besonders hoch ist auch der Gehalt an **Vitaminen** (Albrecht 1996). So sollen z.B. 100 g von diesen Früchten ausreichen, um allein den mittleren Bedarf an Folsäure abzudecken (Albrecht et. al. 1993). Darüber hinaus enthalten sie auch reichlich **Vitamine und Mineralien** (Albrecht 1996), von letzteren v.a. Eisen (Albrecht et. al. 1993), auch der Jodgehalt ist vergleichsweise hoch. Gegenüber dem **relativ hohen Zuckergehalt** von ca. 10 % erscheint der **Säuregehalt** von ca. 1 % als vergleichsweise niedrig. Außerdem beträgt der Gehalt an **Pektin** bis zu 0,75 %, während der **Gerbstoffanteil** mit zunehmender Reife von 0,6 auf 0,35 % zurückgeht (Friedrich, Schuricht 1985).

Eine vergleichende Gesamtübersicht mit Sanddorn, Hagebutte, Schwarzer Johannisbeere und Ginseng zu den Inhaltsstoffen lautet folgendermaßen:

Tab. 2: Inhaltsstoffe von *Aronia* im Vergleich mit anderen Obstarten und Heilpflanzen nach Albrecht et. al. (1993) (Teil 1)

Inhaltsstoffe	Empfohlene Tageszufuhr	Gehalt in Früchten in mg/100 g Trockensubstanz				
		bei Menschen in mg	<i>Aronia</i>	Schwarze Johannisbeere	Sanddorn	Hagebutte
Vitamine						
Fettlöslich						
Provitamin A (Carotin)	0,25 - 2,7	1,1 - 2,4	0,07 - 0,25	0,08 - 2,8	3,6 - 6,0	100
Vitamin E	5,0 - 3,0	0,8 - 3,1	1,0	8 - 14,3	-	1,49
Vitamin K	1,5 - 7	0,8 - 1,0	-	0,9 - 1,2	0,08 - 0,1	-
Vitamine						
Wasserlöslich						
Vitamin B1	0,7 - 1,7	-	0,02 - 0,08	0,02 - 0,05	-	0,10
Vitamin B2	0,4 - 2,5	0,13	0,02 - 0,6	0,15 - 0,27	-	0,108
Vitamin B6	0,2 - 5,0	-	0,06 - 0,1	0,11	-	0,48
Vitamin B9	0,1 - 0,5	0,1 - 0,21	-	0,75	-	0,0506
Vitamin B12	1,0 - 12	-	0,0	-	-	0,31

Vitamin C (Ascorbinsäure)	35 - 150	10 - 50	132 - 320	100 – 1200	3750 - 14200	1,0
Vitamin H	0,1 - 0,5	-	0,0024	0,0033	-	0,0077
Vitamin P (Flavonoide)	25	1200 – 5000	-	24 – 100	-	-
Vitamin PP	5,0 - 40	0,5 - 0,8	-	-	-	-
Niacin (NAD)	-	-	0,28	0,17 - 0,35	-	4,70

Tab. 3: Inhaltsstoffe von *Aronia* im Vergleich mit anderen Obstarten und Heilpflanzen nach Albrecht et. al. (1993) (Teil 2)

Inhaltsstoffe	Empfohlene Tageszufuhr	Gehalt in Früchten in mg/100 g Trockensubstanz				
		<i>Aronia</i>	Schwarze Johannisbeere	Sanddorn	Hagebutte	Ginseng
	bei Menschen in mg					
Mineralstoffe						
Makroelemente						
Calcium Ca	360 - 1200	-	30,0 - 65,0	12,0 - 72,0	257,0	234,0
Magnesium Mg	300 - 500	-	10,0 - 24,0	30,0	104,0	98,0
Phosphor P	240 - 1200	-	30,0 - 47,0	5,8 - 9,5	258,0	216,0
Spurenelemente						
Eisen Fe	5,0 - 18,0	12 mg/ 100 ml Saft *	0,90 - 2,20	0,44	0,52	490,0
Jod J	0,1 - 0,2	0,0064	0,001	-	-	5,0
Kupfer Cu	1,0 - 2,5	-	0,07 - 0,14	3,5 - 3,8	1,80	0,62
Mangan Mn	2,0 - 5,0	-	0,68	12,5 - 14,2	1,2	-
Zink Zn	1,4 - 2,3	-	0,15 - 0,20	-	0,92	1,04

* **Quelle:** Albrecht et. al. 1993

Die in den Tabellen angegebenen Werte können jedoch von den tatsächlichen Gehalten z.T. erheblich abweichen, da sie auch von der Sorte, dem Erntezeitpunkt und den anbaulichen Faktoren wie v.a. dem Standort abhängen. So stellen sie nur Mittelwerte dar oder lediglich die Toleranz, in welcher sich der gesuchte Wert i.d.R. befindet (Albrecht et. al. 1993).

-

2.1.5 STANDORTANSPRÜCHE

Die Apfelbeere stellt nur **geringe Ansprüche an Standort und Klima**, so daß sie in sehr unterschiedlichen Gebieten angebaut werden kann. Weil die Gattung *Aronia* hauptsächlich im atlantischen Klimabereich vorkommt, gedeiht sie besonders gut auf Standorten mit hoher Boden- und Luftfeuchtigkeit, wobei für sie 500 - 600 mm an jährlichen Niederschlägen am günstigsten sind. Sogar auf grundwassernahen Böden, wo andere Obstarten wie etwa Apfel und Sauerkirsche nicht gedeihen, kann sie noch gut wachsen. Andererseits ist die Apfelbeere auch für den Anbau in der kontinentalen Klimazone geeignet. Selbst die Bodenqualität hinsichtlich Bodenart und Bodentyp ist nicht so wichtig. So kommt sie selbst auf sauren und leicht salzhaltigen Substraten noch gut zurecht. Sogar auf steinigten Böden von geringer Bodengüte wie z.B. in der niederschlagsreichen Vorgebirgsregion ist die Apfelbeere als Wildobst anbaumäßig noch gut nutzbar, was auch für Hanglagen gilt. Wenn allerdings **auf *Sorbus aucuparia* (Eberesche) veredelte Pflanzen** beim Anbau verwendet werden, so sind **höhere Bodenansprüche** hinsichtlich Nährstoffgehalt und Wasserführung des Bodens zu beachten. Dagegen sollten beim Anbau von *Aronia* extrem trockene Sandböden, staunasse und verdichtete, stark spätfrostgefährdete Standorte vermieden werden. Ansonsten werden Holz und Blüte der Apfelbeere **kaum durch Frost geschädigt**. Erst bei Temperaturen von -23°C zu Winterbeginn und von -30°C im Hauptwinter sind erste Frostschäden zu erwarten, im Boden liegt die kritische Temperaturgrenze bei -11°C (Friedrich, Schuricht 1985).

2.1.6 ANZUCHT UND PFLANZUNG

2.1.6.1 Anzucht

Für eine erfolgreiche Vermehrung durch Aussaat sollte das Saatgut stratifiziert werden, was in der ehemaligen UdSSR drei Monate lang durchgeführt wurde. Auf diese Weise soll ein Keimergebnis von 67 % erreicht werden (Friedrich, Schuricht 1985). Die Apfelbeere läßt sich neben der Aussaat auch gut durch Veredlung auf *Sorbus aucuparia* (Eberesche) vermehren und so zu einem Hochstamm erziehen. Solche Hochstämme können eine Höhe von mehr als 4 m erreichen (Albrecht 1996). In der Oberlausitz wurden z.B. ausschließlich solche Pflanzen für den Anbau verwendet. Für die obstbauliche Nutzung scheinen nach den neuesten Erkenntnissen jedoch nicht veredelte Apfelbeersträucher besser geeignet zu sein (Maethe 1997). Diese können auch auf vegetative Weise durch Ableger, krautige Stecklinge und Abriße vermehrt werden. Die Abrißvermehrung gilt als am produktivsten, die geringste Arbeitsproduktivität wird bei der Aussaat erreicht (Friedrich, Schuricht 1985).

2.1.6.2 Pflanzung

Die **Pflanzweiten** können je nach Erziehungsform recht unterschiedlich sein. In der *Aronia*-Anlage des Betriebs Stolle z.B. wurden Hochstämme mit einem Pflanzabstand von 4,5 x 1,8 m gepflanzt (Maethe 1997), wobei ein Reihenabstand von 4,5 m eher für Viertelstämme vorgesehen wird. Bei Halbstämmen sollte er schon 5 m betragen. Der Pflanzabstand in der Reihe kann auch nur 1,5 m oder gar 2,5 m sein (Albrecht et. al. 1993). Auch Hochstämme in

Einzelstellung können reichlich Früchte tragen, weil die Apfelbeere selbstfruchtbar ist. Die Abstände können in den Reihen auch deutlich kürzer sein, wenn schon in den ersten Jahren ein hoher Flächenertrag erreicht werden soll. Nach ein paar Jahren können dann diejenigen Sträucher, welche zu dicht stehen, wieder gerodet oder evtl. nochmals umgepflanzt werden (Friedrich, Schuricht 1985). Neuere Quellen empfehlen deshalb für Sträucher einen Reihenabstand von 3,5 - 4,5 m und einen Pflanzabstand in der Reihe von 1,2 m, damit sich der Bestand schon im fünften Standjahr schließt. In Dänemark ist derzeit ein Pflanzabstand von nur 1 m üblich. Soll die Anlage auch maschinell beerntet werden können, z.B. mit Johannisbeererntemaschinen, wird ein Pflanzabstand von 3,0 x 1,5 m bei Sträuchern empfohlen (Albrecht et. al. 1993).

Die Apfelbeere sollte **am besten im Herbst gepflanzt** werden, wobei der Boden vorher darauf vorbereitet werden sollte. Dazu sollte auch eine Gründüngung ausgesät und eingearbeitet worden sein. Wenn Sträucher gepflanzt werden, dann sollten diese vier bis fünf kräftige Triebe aufweisen. Diese sollten ca. 5 cm tiefer gesetzt werden, als sie zuvor in der Baumschule standen, um die Triebneubildung aus der Basis zu fördern. Bei der Pflanzung von Bäumen ist ein Pflanzschnitt anzuraten, der in der gleichen Weise wie bei Kernobst und Beerenobststräuchern durchgeführt werden soll (Friedrich, Schuricht 1985).

2.1.7 KULTURARBEITEN

2.1.7.1 Erziehung und Schnitt

Das **Fruchtholz** ist ähnlich wie bei Apfel oder Birne aus verschiedenen Arten von Zweigen zusammengesetzt. So können die **Blüten an einjährigen Langtrieben**, aber auch **an Fruchtruten, Fruchtspießen, und alten Ringelspießen** erscheinen. Die Blütenknospen bilden sich hierbei v.a. an solchen neuen Trieben, welche sich im äußeren Bereich der Krone mit guter Belichtung befinden. Daher sollte durch den Schnitt an den Triebspitzen ein **Neuzuwachs von mindestens 10 cm Länge** erreicht werden (Friedrich, Schuricht 1985), gleichzeitig muß das Verkahlen des Kroneninneren verhindert werden. Deshalb sollte **ab dem vierten bis spätestens sechsten Standjahr die Krone regelmäßig ausgelichtet werden**. Im Jahr darauf ist nur noch ein Korrekturschnitt erforderlich, so daß der Instandhaltungsschnitt nicht jährlich erneut erfolgen muß (Albrecht et. al. 1993). Bei diesem Auslichtungsschnitt müssen die ältesten Äste regelmäßig bis auf den Boden zurückgesetzt werden, so daß eine locker aufgebaute Krone entsteht, welche aus ca. 40 Ästen zusammengesetzt ist. Diese sollen möglichst unterschiedlichen Alters sein. Somit müssen in jedem Jahr **um die sieben bis neun Neutriebe** aus dem basalen Bereich **belassen** werden, um die abgetragenen Zweige zu ersetzen. **Mit zunehmendem Alter** muß der Instandhaltungsschnitt bei den Apfelbeersträuchern **immer stärker** erfolgen, um eine reguläre Erneuerung der Triebe von der Basis her zu erreichen. Dabei erreichen ältere Sträucher an der Basis einen Durchmesser von ca. 120 cm. Aus dieser bilden sich nach einem **radikalen Rückschnitt bis auf den Boden** um die 170 - 225 neue, kräftige Triebe (Friedrich, Schuricht 1985).

In der Aroniaplantage von Schirgiswalde wurde der Instandhaltungsschnitt bei den Hochstämmen erst im 13. Standjahr vorgenommen, wobei ein ziemlich starker Neuaustrieb die Folge war. Ebenso wurde dort nach dem 15. Standjahr die Krone verjüngt, dabei wurden ca. die Hälfte der Kronenäste abgeschnitten. Dies wurde v.a. deshalb durchgeführt, weil die Kronen für die Pflückernte zu hoch geworden waren (Albrecht et. al. 1993).

In der ehemaligen UdSSR wurden auch gute Erfahrungen mit der **Förderung der Regenerierung nach Frostschäden durch Rückschnitt** gemacht.

Bei **veredelten Apfelbeeren** müssen daneben auch alle Triebe entfernt werden, die sich aus dem Boden entwickeln bzw. unterhalb der Veredlungsstelle ansetzen. Darüber hinaus soll es auch möglich sein, Aronia-Sträucher durch regelmäßiges Entfernen von Basaltrieben zu **Fußstämmen** zu erziehen, was v.a. für den Hausgarten empfohlen wird (Friedrich, Schuricht 1985).

2.1.7.2 Pflanzenschutz

Die Apfelbeere wird **kaum nennenswert von Schaderregern befallen**, so daß sie sich auch für den integrierten Anbau gut eignet. Es wurden bisher auch kaum Schäden durch Pilze verursacht. Lediglich 1991 trat an geernteten Früchten verstärkt Fruchtfäule auf, an älteren Pflanzen sind bei Rindenverletzungen Rindenkrankheiten möglich (Albrecht et. al. 1993). Möglicherweise muß auch hier mit Feuerbrand gerechnet werden wie bei allen Maloideae. Die wichtigsten Schädlinge bei der Apfelbeere sind der Frostspanner (*Operophtera* bzw. *Cheimatobia brumata*) und die Ebereschennotte (*Agryresthia conjugella*), welche durch Ausbringung von Insektiziden bekämpft werden könnten. Vor allem in Hausgärten wäre dies sinnvoll, da die Ebereschennotte dort auch an Äpfeln große Schäden anrichten kann. Es ist jedoch zu beachten, ob derzeit überhaupt eine Zulassung für solche Mittel besteht. In den GUS sollen v.a. die Larven der Kirschblattwespe (*Eriocampoides limacina*) große Schäden verursachen, dort sollen auch Schäden durch Pflaumengespinstmotten, Obstbaumspinnmilben, sowie Knospen- und Rosenwickler aufgetreten sein (Friedrich, Schuricht 1985). Auch Blattläuse, Kommaschildläuse und Rote Spinne können Schäden hervorrufen. Im Winter müssen die Pflanzen auch vor Rehen geschützt werden, die an ihnen gerne ihre Fraßspuren hinterlassen. Mäuse können ebenfalls die Pflanzen schädigen, v.a. am Wurzelhals (Albrecht et. al. 1993). Wenn die Ernte erst spät durchgeführt wird, können Früchte auch in größeren Mengen durch Vogelfraß (v.a. durch Amseln) verlorengehen (Friedrich, Schuricht 1985).

2.1.7.3 Bodenpflege und Düngung

- **Bodenpflege:** Auch nach der Pflanzung empfiehlt sich die Einsaat von Gründüngung wie z.B. Klee, welche dann eingemulcht wird. Der Boden sollte möglichst flach in 10 - 15 cm Tiefe bearbeitet werden. Auch eine Kombination des Mulchsystems mit der Unkrautbekämpfung durch Herbizide wäre denkbar. Es wird empfohlen, die Pflanzenscheiben möglichst offen zu halten, v.a. bei veredelten Pflanzen, damit das Wachstum besser gefördert wird. In trockenen Jahren könnten die Erträge durch rechtzeitige Zusatzbewässerung erhöht werden.
- **Düngung:** In den ersten Standjahren wird eine Düngung von jährlich 100 kg N/ha empfohlen, damit die jungen Pflanzen besser wachsen. Diese Menge sollte auf zwei Gaben verteilt werden, so daß die Gehölze sowohl während des Blattaustriebs, als auch zur Zeit der Blütendifferenzierung und der Fruchtentwicklung gut mit Nährstoffen versorgt sind. Es ist dabei möglich, die Düngung über den Boden durch Blattdüngung in Form von mehrmaliger Spritzung mit Harnstoff zu unterstützen. Für die Bodendüngung sind auch organische Dünger geeignet, aber nicht unbedingt notwendig (Friedrich, Schuricht 1985). In Schirgiswalde wird bei der Apfelbeere wie bei anderem Kernobst gedüngt, alle drei Jahre werden Kalium, Phosphor und Kalk verabreicht nach den Ergebnissen der Bodenanalysen. Dort wird Stickstoff jährlich nur zu Vegetationsbeginn und nur in einer Menge von 50 - 70 kg N/ha gegeben. In Dänemark dagegen ist eine Düngung von 100 kg N/ha, 16 kg P₂O₅/ha und 70 kg K₂O/ha üblich (Albrecht et. al. 1993).

2.1.7.4 Ernte und Erträge

Die Früchte werden in der Zeit von **Anfang bis Mitte August reif**. Dieser Termin ist für den Obstanbau recht günstig, weil zu dieser Zeit kaum andere Obstarten geerntet werden müssen (Friedrich, Schuricht 1985). Für das Gebiet um Schirgiswalde ergibt sich ein Erntetermin von Mitte August bis Anfang September, 1991 wurde die Ernte dort erst am 26. September beendet (Albrecht et. al. 1993). Für eine gute Fruchtreife ist eine Temperatursumme von ca. 1500°C notwendig, welche in 80 - 90 Tagen erreicht werden soll.

Weil die Früchte meist alle zur selben Zeit reif werden, ist **nur ein Erntedurchgang** erforderlich. Damit die Früchte nicht überreif werden und beginnen, abzufallen, sollten sie **möglichst rasch nach dem Einsetzen der Reife geerntet werden**. Hierbei werden einige Apfelbeeren z.T. auch schon vor den anderen reif. Üblich ist die **Handernte** durch Abknicken der Fruchtstände mit dem Daumen, wobei eine Ernteleistung von bis zu 12 kg/Std. erreicht werden kann. Bei Viertelstämmen wird die Ernte dabei ggb. Sträuchern deutlich erleichtert, was auch an der einheitlicheren Fruchtreife bei dieser Erziehungsform liegt. Bei dieser Erntemethode beträgt der Rispenanteil des Ernteguts ca. 1 - 5 % (Friedrich, Schuricht 1985). In der Lausitz wurde z.B. im Obsthof Stolle eine tägliche Arbeitsleistung von bis zu 200 kg/Person erzielt. Hier wird allerdings schon über eine eventuelle mechanische Ernte mit der Rüttelmaschine nachgedacht (Maethe 1997), v.a. weil der Arbeitsaufwand mit mehr als 500 AKH/ha recht hoch ist. Es hat sich gezeigt, daß bei der **Ernte mit Johannisbeerenrntemaschinen** bei einer Rüttelfrequenz von 1200 min⁻¹, einer Arbeitsbreite von 3 - 3,5 m und einer Arbeitsgeschwindigkeit von etwa 1 km/h ein Arbeitszeitaufwand von nur mehr 16 AKH/ha erforderlich wäre. Dabei konnte ein Hektar in vier Stunden abgeerntet werden, wobei sich ein Ernteverlust von ca. 20 % insgesamt ergab. Außerdem erntete die Maschine fast nur einzelne Früchte. Mit der Johannisbeerenrntemaschine wird in Dänemark bereits erfolgreich geerntet. Auch über die Ernte mit Fruchstastschnitt, wie er bei Sanddorn üblich ist, in Kombination mit der Rüttelmaschine wird nachgedacht (Albrecht et. al. 1993). In den GUS wurden Apfelbeeren schon erfolgreich mit **Vollerntemaschinen** geerntet. Auch eine Ernte mit Vibratoren mit vorheriger Behandlung der Gehölze mit dem Wachstumsregulator Ethephon wurde bereits ausprobiert, erzielte allerdings keine guten Resultate.

Nach der Ernte sollen die Früchte **möglichst bald verarbeitet** werden, kurzzeitig können sie auch in Kunststoffässern oder in Spankörben gelagert werden (Friedrich, Schuricht 1985). Wenn die Verarbeitung der Früchte nicht gleich nach der Ernte geschehen soll, können sie auch **schockgefrostet** und in diesem Zustand gelagert werden (Maethe 1997). Bei einer **normalen Lagerung bei 15 - 25°C** und 80 % relativer Luftfeuchte sind vollreife Früchte nur zwei Wochen lang haltbar (Friedrich, Schuricht 1985), in Schirgiswalde trat schon nach vier Tagen Schimmelbefall auf (Albrecht et. al. 1993). In der ehemaligen UdSSR konnten Apfelbeeren **bei einer Temperatur von 10°C sogar bis zu acht Wochen** lang gelagert werden. Dort wurde eine noch deutlich längere Haltbarkeit von **sechs bis acht Monaten durch Lagerung in 0,06 mm dicker Folie** aus Polyethylen erreicht, die auch noch vitaminschonend war. Vor der Verarbeitung müssen die Früchte noch entstielt werden, wofür sich die beim Steinobst üblichen Entstieltungsmaschinen gut eignen.

Weil die Blüten sich selbst befruchten können, werden **regelmäßig Früchte in großer Zahl** angesetzt. Diese erscheinen **meist schon im zweiten Standjahr**. Normalerweise entwickeln sich bei günstigen Bedingungen 80 - 90 % der Blüten zu Früchten, bei isoliert stehenden Pflanzen sind es noch 40 - 60 % und bei kühler, feuchter Witterung zur Blütezeit immerhin noch 45 - 50 %. Selbst bei hohen Erträgen kommt es im Folgejahr lediglich zu einer

Verzögerung der Reife um einige Tage. Je nach Anbauverfahren können **Flächenerträge von ca. 80 - 100 dt/ha** erreicht werden (Friedrich, Schuricht 1985). In Dänemark werden sogar Flächenerträge von bis zu 14 t/ha als realistisch betrachtet (Albrecht et. al. 1993). Darüber hinaus wurden in Lettland bei unveredelten Aroniabüschen im Durchschnitt 72,2 dt/ha und bei denselben Pflanzen im Altai nur ca. 51,8 dt/ha gemessen. Die maximalen Erträge lagen dabei bei 208 bzw. 146 dt/ha, woraus sich Einzelerträge von mehr als 10 kg/Strauch ergeben. Manche Büsche trugen auch bis zu 17 kg Früchte. Die **Nutzungsdauer** dieser Gehölze wird auf ca. 20 Jahre geschätzt (Friedrich, Schuricht 1985).

2.1.8 VERARBEITUNG

Die Früchte schmecken im rohen Zustand herb-adstringierend und eher ähnlich wie unausgereifte Heidelbeeren, weshalb sie sich **auf dem Frischmarkt nur bedingt vermarkten** lassen. Der Saft dagegen weist einen dumpf bittermandelartigen Geruch und ein eigenartig herbes Aroma auf. Die Saftausbeute der Apfelbeeren liegt bei 75 - 80 %. Sie ist um etwa 6 % höher, wenn die Früchte vorher mit Kälte bei -5°C behandelt wurden. Dieser Saft wird von der verarbeitenden Industrie als natürlicher Farbstoff sehr geschätzt, v.a. weil die dunkelrote bis schwarze Färbung auch bei hundertfacher Verdünnung noch deutlich erkennbar ist. Auf der anderen Seite läßt sich durch ihn auch der Geschmack und die Farbe von sauren Säften verbessern (Friedrich, Schuricht 1985). Mögliche *Aronia*-Produkte in flüssiger Form wären neben Aroniasaft auch Mischsaft, Nektar, Konzentrat, Sirup und erfrischende Getränke wie Fruchtsäfte und Limonaden.

In der heutigen GUS waren vor der Wende die Aroniabeeren auch bei der **Süßwarenindustrie** beliebt als Zusatzstoff für Karamellfüllungen, Pralinen, kandierte Früchte und Eis (Albrecht et. al. 1993).

Der **Farbstoff Anthocyan** kann auch direkt zu 320 g aus je 1 kg Früchte gewonnen werden. Auch der aus den Preßrückständen gewonnene Extrakt läßt sich als Färbemittel einsetzen (Friedrich, Schuricht 1985).

Die Früchte sind auch **in der Küche** vielseitig verwendbar, v.a. in Mischung mit anderen Früchten (Albrecht 1996). Aus ihnen werden hauptsächlich Konfitüre und Kompott hergestellt, aber auch als Dörrobst sind sie gut verwendbar (Beco 1999). Insbesondere das Kompott soll ein herb-säuerliches Aroma aufweisen. Daneben eignen sich Apfelbeeren auch zur Gewinnung von Marmelade, Gelee und zum Kandieren (Friedrich, Schuricht 1985). Durch die Verwendung von Aroniabeeren zur Gewinnung von Erdbeermarmelade wird deren Färbung dunkler und stabiler (Albrecht et. al. 1993). Hierbei ist anzumerken, daß die Früchte im tiefgefrorenen Zustand selbst nach dem Auftauen sich in Gestalt und Färbung kaum verändern, auch eine Bräunung tritt nicht auf. Allerdings schmecken sie dann nicht mehr so herb, weshalb sie für die Weiterverarbeitung nicht so gut geeignet sind (Friedrich, Schuricht 1985).

Vor der Wende wurden Aroniabeeren in der ehemaligen DDR auch zu Säften, Likören und Joghurt verarbeitet (Maethe 1997), und der rubinrote Aroniawein soll einen **Dessertwein** von hervorragender Qualität sein. Selbst bei der Herstellung von Sahne-Dessert wurden sie damals verwendet. In der ehemaligen UdSSR wurden Aroniabeeren als **Vitamin-P-Konzentrat in Form von Dörrobst** vermarktet (Friedrich, Schuricht 1985). Heute jedoch werden Aroniabeeren im Osten Deutschlands von der Lebensmittelindustrie fast nur noch als Farbstoff in Produkten wie Speiseeis, Backwaren und Getränken eingesetzt (Maethe 1997).

Doch auch für die **Gesundheit** sind Aroniabeeren nützlich. So wurden im russischen Bijsk ab 1966 in einem Vitaminwerk aus ihnen Vitamin-Tabletten hergestellt (Friedrich, Schuricht 1985). Nach 30 Jahren wurde diese Art der Verarbeitung jedoch eingestellt (Albrecht et. al. 1993).

Eine weitere Anwendungsmöglichkeit für die Küche stellt die Verwendung der Früchte in passierter Form als Fruchtsoße v.a. zu Wildgerichten dar. Weiterhin können sie auch gut in Alkohol eingelegt werden.

2.1.9 ARTEN UND SORTEN

Allgemeines:

Die aus Rußland stammenden Sorten gehen auf die Züchtungsarbeiten von Michurin zurück, von dem die Gattung *Aronia* mindestens drei Generationen lang züchterisch bearbeitet wurde. Dieser verwendete bei seinen Arbeiten die aus Nordamerika stammende Art *Aronia melanocarpa*. Die Sorten, welche daraus entstanden, unterscheiden sich jedoch deutlich von der Stammart, was auf eine Kreuzung mit anderen Arten oder Gattungen schließen läßt. Das erkannten 1982 bereits die russischen Züchter Skvortslow und Majjtulina, weshalb sie diese unter der Art *Aronia mitschurinii* zusammenfaßten. Sie unterscheidet sich von *Aronia melanocarpa* v.a. durch eine **besonders hohe Winterhärte**. Außerdem sind die Früchte von *A. mitschurinii* deutlich schwerer, rundlicher und saftiger (Friedrich, Schuricht 1985). Auch bei den heute gängigen Apfelbeersorten ist die Zuordnung umstritten, wobei sie heute z.T. auch zur Art *Aronia x prunifolia* gerechnet werden (Albrecht 1996). Diese entstand durch Kreuzung von *Aronia arbutifolia* mit der Gemeinen Apfelbeere und trägt purpur oder purpurschwarze Früchte. Zu ihr wird heute v.a. die Sorte 'Nero' gerechnet (Bundessortenamt 1999). Die Art *Aronia arbutifolia* selbst kommt in Nordamerika vor und wird in Deutschland Zwergvogelbeere genannt. Sie unterscheidet sich von den anderen Arten durch eine frühere Blütezeit und scharlachrote Früchte, die erst im Oktober reif werden (Friedrich, Schuricht 1985), diese Art wird bis 1,5 m hoch (Bundessortenamt 1999).

Heute sind v.a. drei Sorten für den Anbau von Relevanz:

2.1.9.1 'Aron'

Diese Sorte stammt aus Dänemark, weitere Angaben fehlen (Albrecht 1996).

2.1.9.2 'Nero'

'Nero' wurde in der Slowakei zugelassen (Albrecht 1996), anderen Quellen zufolge soll diese Sorte auch aus Rußland stammen, was aber bisher nicht bewiesen werden konnte. Später wurde sie auch in der ehemaligen DDR bekannt (Friedrich, Schuricht 1985), wo sie schon ab 1976 in Bautzen plantagenmäßig angebaut wurde. Sie wächst aufrechter als die Sämlinge (Bundessortenamt 1999) und schwach und erreicht als Strauch eine Höhe von 1 m und eine Breite von 2 m. Die Zweige sind dicht und fein verzweigt, die Ausläufer- und Basaltrieb Bildung ist stark. **Sie kann auch auf Eberesche veredelt werden.** Die Blüten sind nicht nur weiß, sondern z.T. auch leicht rosa, die Dolden bestehen aus 10 - 20 Einzelblüten.

Die **Früchte** sind mit ca. 12 mm Durchmesser vergleichsweise **groß** (Friedrich, Schuricht 1985), rundlich und violett bis blauschwarz gefärbt. Sie weisen eine feste, wachsartig bereifte Fruchtschale auf (Buchter et. al. 1995) und **wiegen 1,0 - 1,5 g** (Bundessortenamt 1999). Sie weisen ein adstringierendes, herb-süßliches Aroma auf. Der frische, kräftig dunkelrot färbende Saft riecht eher nach Bittermandel, das Fruchtfleisch ist relativ fest. Die Früchte fallen teilweise schon bald nach der Reife ab. Nach den in der ehemaligen DDR bis in die 80er Jahre gemachten Erfahrungen im Apfelbeeranbau weist 'Nero' im Vergleich zu Sämlingspflanzen größere Früchte und Fruchtstände, sowie bessere Wuchseigenschaften auf und soll diesen gegenüber 30 % mehr Ertrag bringen (Friedrich, Schuricht 1985).



Abb.2 : Apfelbeerensorte 'Nero' mit Früchten (aus Albrecht et. al. 1993)

2.1.9.3 'Viking'

Diese Sorte wurde in Finnland auf den Markt gebracht und bringt ähnlich hohe Erträge wie 'Nero'. Die einzelnen Früchte wiegen ca. 1,5 g und werden teilweise auch an den Zweigenden angesetzt, weshalb die Zweige nach unten hängen (Bundessortenamt 1999).



Abb. 3: Apfelbeerensorte 'Viking' mit Fruchtständen (aus Bundessortenamt 1999)

2.1.9.4 Weitere Sorten

1994 wurde die von 'Viking' abstammende Sorte '**Rubina**' auf den Markt gebracht, welche 1,5 - 1,8 m hoch wird und rötliche Blätter aufweist. Die rundlichen Früchte sind schwarz und von einem dünnen, wachsartigen Belag umgeben. Sie werden früh reif und wiegen 1,2 - 1,8 g.

Die Sorte braucht einen regelmäßigen Schnitt, ist aber sehr frosthart und gedeiht auch in niederschlagsreichen Gebieten.



Abb. 4: neue Apfelbeersorte 'Rubina' (aus Bundessortenamt 1999)

Eine weitere, bekanntere Apfelbeersorte ist '**Hugin**' aus Schweden, die mit ihren weißen, 1,5 cm großen Blüten und den reichlich vorhandenen Früchten zwischen den beiden Arten *Aronia melanocarpa* und *A. prunifolia* steht.

Neben 'Aron' wurde in Dänemark auch die Sorte 'Serina' gezüchtet, weitere finnische Sorten sind 'Ahonnen' und 'Hakkija'. Auch in Ungarn wurde die Apfelbeere züchterisch bearbeitet, wodurch die Sorte 'Fertödi' entstand, und aus der Slowakei ist die Sorte 'Moravska sladkoplodna' bekannt. Schließlich sind auch noch die Sorten 'Kashamachi', 'Estland' und 'Mandshurica' erwähnenswert (Bundessortenamt 1999).

2.2 *Chaenomeles japonica* 'Cido'

(Lettenquitte, Zitronenquitte)

2.2.1 ALLGEMEINES

2.2.1.1 Botanische Einordnung

Die zu den Rosaceae (Rosengewächsen) zählende Gattung *Chaenomeles* umfaßt vier Arten, von denen in Europa nur *Ch. japonica* und *Ch. lagenaria* (syn. *Ch. speciosa*) bekannt sind (Friedrich, Schuricht 1985). Der Name für diese Gattung setzt sich aus den griechischen Wörtern chainein (= klaffen) und meles (= Apfel) zusammen, bedeutet also soviel wie "Klaffapfel" (Albrecht et. al. 1993). Bei den Botanikern sind für die Japanische Zierquitte weitere Namen wie *Chaenomeles lagenaria*, *Cydonia japonica*, *Cydonia maulei*, *Pyrus maulei* und *Pyrus japonica* geläufig, die heute als Synonyme nebenher verwendet werden (Friedrich, Schuricht 1985).

2.2.1.2 Vorkommen

Die Angehörigen der Gattung *Chaenomeles* kommen alle aus Ostasien, wo sie entweder in Japan oder China verbreitet sind. Erst um 1800 wurde sie nach Europa gebracht, wo sie aber schon ca. 50 Jahre später als Ziergehölz häufig verwendet wurde (Friedrich, Schuricht 1985).

2.2.2 GESCHICHTE DES ZIERQUITTENANBAUS UND AKTUELLE ENTWICKLUNGEN

Schon 1796 gelangte die Chinesische Zierquitte (*Chaenomeles speciosa*) nach Europa, die Art *Chaenomeles japonica* (Japanische Zierquitte) dagegen wurde erst 1874 nach Europa eingeführt (Albrecht et. al. 1993). Beide sind zwar als Zierstrauch schon lange bekannt, doch eignen sie sich aufgrund der starken Bedornung kaum als Obstgehölz (Buchter-Weisbrodt 1996). Nur gelegentlich wurde die Nutzung der Früchte als Obst erwähnt, frühestens **1910** von Wocke. Dieser kannte bereits ihre Verwendung für die Herstellung von Gelee, das recht gut schmecken soll (Albrecht 1996). Spätere Quellen weisen auch auf eine gute Verwendbarkeit der Früchte für Süßmost und Marmelade hin. Trotzdem erlangte die Verwertung der Scheinquittefrüchte nur im Hausgarten Bedeutung (Albrecht et. al. 1993). Als Obstgehölz wurde die Zierquitte erst durch die Züchtung der Sorte 'Cido' bedeutungsvoll (Albrecht 1996), womit sich der lettländische Züchter Albert Tics in der Gartenbau-Versuchsstation in Pure seit **1951** befaßte (Albrecht et. al. 1993). Das Ziel war damals v.a., eine Obstsorte zu finden, welche die Zitrone als Vitamin-C-Lieferant ersetzen konnte (Maethe 1996). Nachdem die Sorte 'Cido' erstmals auf den Markt gebracht wurde, wurde sie zunächst in Lettland selbst auf größeren Flächen kultiviert, die daraus gewonnenen Früchte wurden bereits an die verarbeitende Industrie abgesetzt. Die Sorte wurde erstmalig vom Betrieb Böhlje aus Westerstede nach Deutschland gebracht (Albrecht 1996). Heute steht 'Cido' auch in Deutschland unter Sortenschutz, hier haben sich die Bezeichnungen "Lettenquitte" und "Zitronenquitte" eingebürgert (Wilhelm 2000). Auch in der ehemaligen DDR wurde in der Zuchtstation in Berlin-Baumschulenweg die Zierquitte züchterisch bearbeitet, zuerst aber hauptsächlich, um den Blütenschmuck zu verbessern. Später wurde auch dort die Selektion von Fruchtarten betrieben, wodurch 1987 die Sorte 'Fusion' in den Handel gebracht werden konnte (Albrecht et. al. 1993).

Der **deutsche Anbau** von 'Cido' begann 1994 in Westerstede, wo Erwin Helms und Dierk Warband heute eine Anlage betreiben, die 2 ha groß ist (Klostermann 1998). Derzeit sorgt die Werbung für 'Cido' in Deutschland für großes Interesse. Gerade Hausfrauen, Medien und Hobbygärtner sollen sich für diese Wildfrucht interessieren (Maethe 1996). In der letzten Zeit ist v.a. die Getränkeindustrie sehr am Zitronenquittensaft interessiert, weil dieser sich gut als Ersatz für Zitronensaft eignet (Buchter-Weisbrodt 1996). Diese stellt aus ihnen auch Wein her. Hier können derzeit Preise von 1 DM/kg bei einem Absatz von 1,5 t Früchten erzielt werden. Nach Aussage der Betriebsleiter Helms und Warband ist der eigene Anbau von 'Cido' mit anschließender Direktvermarktung am besten. Diese betreiben auch den Verkauf von Einzelpflanzen an interessierte Hobbygärtner über Versandbetriebe wie Quelle und Gartenbaucenter wie Dehner. Den Kunden wird die Lettenquitte als interessantes Obstgehölz für den Hausgarten als Einzelstrauch, als Bodendecker, für heckenartige Pflanzungen oder zur Pflanzung in Gruppen empfohlen. Auch zur Befestigung von Hängen wird sie angepriesen. Der Betrieb liefert auch Früchte, Zweige und Rezepte als Werbematerialien.

Die Früchte aus dem Betrieb Helms / Warband gehen aktuell auch an einen Obstanbauer in **Frankreich**, wo sie v.a. zur Fruchtsaftherstellung verwendet werden (Klostermann 1998).

In **Lettland** stellt die Japanische Zierquitte heute neben dem Apfel und der Erdbeere schon eine der drei wichtigsten Obstarten dar. Dort existieren bereits große Anbauflächen, auf denen dieses Wildobst kultiviert wird (Buchter-Weisbrodt 1996). Diese erreichten schon 1993 eine Größe von mehr als 100 ha, davon waren allein 50 ha Anbaufläche in Besitz eines staatlichen Betriebs bei Smiltene. In Lettland wird die Zitronenquitte v.a. als Ersatz für die dort nicht ausreichend frostharte Quitte sehr geschätzt. Die Früchte werden in diesem Land v.a. für die

Lebensmittelindustrie produziert, welche in Lettland aus den Früchten allein von Fruchtsaft im Jahr mehrere Millionen Flaschen herstellt (Albrecht et. al. 1993).

Auch in **Portugal** werden bereits Zitronenquittensträucher in größeren Stückzahlen aus Österreich bezogen und dort auf größeren Erwerbsanlagen aufgepflanzt (Maethe 1996).

Damit sich der Anbau auch im größeren Rahmen lohnt, wäre die Entwicklung maschineller Erntetechniken erforderlich, damit die Früchte mit geringem Aufwand angebaut werden können und somit auch mit anderen Exoten auf dem Markt konkurrieren können. Dafür bringt die Zitronenquitte insgesamt schon recht gute Eigenschaften mit wie gute Verwendbarkeit und gute innere Qualität, v.a. was das Aroma und die wertvollen Inhaltsstoffe angeht. Es wäre jedoch die Züchtung neuer Sorten mit hohen und regelmäßigen Erträgen für eine Ausweitung des Anbaus noch erforderlich.

Die Lettenquitte eignet sich - wie bereits erwähnt - auch zur Nutzung als Obst in kleineren Haus- und Wochenendgärten, wobei hier v.a. Sorten in Betracht kommen, welche auch einen optisch ansprechenden Blütenschmuck aufweisen (Albrecht et. al. 1993).

2.2.3 ERSCHEINUNGSBILD

Die Ausgangsart von 'Cido' stellt die **Japanische Schein- oder Zierquitte (*Chaenomeles japonica*)** dar. Diese zeigt sich als langsam wachsender Kleinstrauch von bis zu 1 m Höhe und Breite, der eine sparrige, dichte und weit ausladende Verzweigung und eine schwache Bedornung aufweist. Die Dornen sind bis 1 cm lang.

Die Blätter sind wechselständig, fest, glatt, ledrig-derb, breit eiförmig, stumpf- bis glänzend dunkelgrün und mit einem grob gekerbten bis gezähnten Blattrand versehen. Die Triebe sind auch mit recht großen, nierenförmigen und stark gesägten Nebenblättern besetzt, welche die Triebe umfassen.

Trotz des geringen Wachstums zeigen sich schon früh an Kurztrieben die ersten Blüten. Diese sind leuchtend ziegelrot gefärbt, fünfzählig und einzeln oder in Büscheln aus drei bis vier Einzelblüten vereint. Sie treten mit den ersten Blättern im zeitigen Frühling auf. Die Blütezeit kann drei Wochen lang dauern. Die Blütendifferenzierung setzt hauptsächlich am alten Holz ein, doch manche Sorten können auch an Langtrieben bis zur Triebspitze Blüten tragen.

Die Blüten entwickeln sich zu rundlichen, apfelartigen Scheinfrüchten von bis zu 4 cm Durchmesser, die abfallende Kelchblätter aufweisen. Die Schale ist deutlich gefurcht oder gerippt, im reifen Zustand auch fettig, zur Vollreife grüngelb und riecht gut und intensiv nach Ananas. Diese Scheinquitten werden ab Ende September (Friedrich, Schuricht 1985) bis Oktober reif (Albrecht et. al. 1993) und hängen noch bis weit in den Herbst hinein an den Sträuchern, frosthalt sind sie jedoch nicht. Das Fruchtfleisch schmeckt ähnlich ananansartig wie der Geruch, den die Schale aufweist. Es ist fest, ebenfalls wohlriechend, sehr sauer und insgesamt recht aromatisch. Im Inneren der Früchte befinden sich 40 bis 80 Samen, deren Anteil an der gesamten Frucht ca. 10 % ausmacht. Das Einzelfruchtgewicht liegt bei ca. 30 - 65 g (Friedrich, Schuricht 1985), mitunter werden auch 150 g erreicht. Das Kernhaus der Scheinquitten weist i.d.R. fünf Fächer auf. Diese Früchte haben ggb. den echten Quitten den Vorteil, daß sie keine Steinzellen enthalten (Albrecht et. al. 1993).

Das Besondere an der ebenfalls langsam wachsenden **Sorte 'Cido'** ist hierbei, daß sie keine Dornen besitzt. Ihre Blüten sind orangerot. Die Zitronenquitte blüht relativ lange (Buchter-Weisbrodt 1996) in der Zeit von Mai bis Juni (Wilhelm 2000). Sollten diese durch Spätfröste geschädigt werden, so erscheinen danach noch zahlreiche Nachblüten, so daß die Früchte regelmäßig in größeren Mengen angesetzt werden. Probleme bereitet jedoch die Selbststerilität der Blüten, so daß weitere Sorten als Befruchter notwendig sind (Buchter-Weisbrodt 1996). Die Früchte werden in der Zeit von September bis Mitte Oktober reif. Diese sind gelb bis orange (Maethe 1996), glattschalig und ein wenig kleiner als diejenigen der Apfelquitten. Sie weisen ein ausgeprägtes Aroma auf (Buchter-Weisbrodt 1996). 'Cido' wird mit einer Höhe und Breite von bis zu ca. 1,50 m deutlich höher als die Art selbst.

Eine weitere, in Gärten relativ häufig anzutreffende Zierquittenart stellt ***Chaenomeles speciosa* (syn. *Ch. lagenaria*)** dar. Diese Art stammt aus China und ist der japanischen Verwandten sehr ähnlich. Die auffälligsten Unterschiede sind die scharlachroten Blüten, die von April bis Mai erscheinen (Wilhelm 2000), und die größeren, länglichen Früchte, die eine Länge von 4 - 6 cm aufweisen. Ihre Schale ist ohne Rippen und gelegentlich auch leicht rötlich (Friedrich, Schuricht 1985). Außerdem wird *Ch. lagenaria* bis zu 2 m hoch, mitunter auch bis 3 m (Bundessortenamt 1999).

Weil es von beiden Arten zahlreiche Synonyme gibt, kommt es immer wieder zu Verwechslungen, wozu auch die inzwischen zahlreichen Hybriden beitragen. So laufen die meisten im Handel erhältlichen Zierquittensorten heute unter den ***Chaenomeles*-Hybriden bzw. unter *Chaenomeles x superba*** (Friedrich, Schuricht 1985), wobei diese Sorten oft intermediäre Formen darstellen, die mal mehr der einen, mal mehr der anderen Art ähneln. Sie alle tragen Dornen (Wilhelm 2000).

Eine weißblühende Vertreterin der Gattung *Chaenomeles* stellt die Art *Ch. cathayensis* dar, welche mit einer Höhe von bis zu 2,5 m deutlich höher wird als die anderen beiden Arten und große, weiße Blüten aufweist, auch sie ist bedornig. Von ihr entstanden durch Kreuzung mit anderen Arten die Hybriden *Ch. x vilmoriniana* und *Ch. x californica*, wodurch die Anzahl der verschiedenen Sorten noch mehr zunahm (Friedrich, Schuricht 1985). Dagegen wird die reine Art *Ch. cathayense* in Mitteleuropa wegen der geringen Frosthärte kaum verwendet (Albrecht et. al. 1993).

2.2.4 INHALTSSTOFFE VON 'CIDO'

Die oben genannten Früchte zeichnen sich insbesondere durch einen sehr hohen Gehalt an Vitamin C aus (Albrecht et. al. 1993). Weitere Angaben zu den Inhaltsstoffen lauten wie folgt:

Tab. 4: Die wichtigsten Inhaltsstoffe der Zitronenquitte

Inhaltsstoff	Gehalt [mg/100 g]	Anteil [%]	Bemerkungen
Vitamin C	70 ¹ – 145 ²	-	Deutlich höher als bei der Zitrone ²
Vitamin P	910 ¹	-	-
Zucker	-	2 - 3 ² bzw. 0,8 - 2 ¹	Um 50 % geringer als bei der Zitrone ²
Pektin	-	1,3 - 2,8 ¹	Ca. dreimal so hoch wie beim

			Apfel ²
Fruchtsäuren	-	3,5 - 7 ²	Ca. zehnmal so hoch wie beim Apfel ²
ätherische Öle	-	-	Reichlich enthalten ²

Quellen: ¹ Albrecht et. al. 1993; ² Buchter-Weisbrodt 1996

2.2.5 STANDORTANSPRÜCHE

Im allgemeinen gelten Zierquitten in Mitteleuropa als **weitgehend frosthart**. Nur in Einzelfällen konnten erfrorene Triebspitzen festgestellt werden. Nach russischen Angaben ist gerade die Japanische Zierquitte, der auch 'Cido' zugerechnet wird, sehr winterhart und verträgt problemlos Temperaturen von bis zu -28°C. Dagegen reagieren alle Zierquitten auf stark kalkhaltige Substraten mit Chlorosen, und auch mit Schwefeldioxid belastete Luft in Industriegebieten vertragen sie generell nicht (Friedrich, Schuricht 1985). Für den Anbau der Lettenquitte sollte der **Boden frisch, nährstoffreich und lehmig** sein, wobei auch kalkhaltige Böden in Frage kommen. **Auf keinen Fall** sollte der Boden **staunäß** sein (Buchter-Weisbrodt 1996), auch große Trockenheit ist schädlich. Somit sind für die Kultur von Lettenquitten humose Sandböden und neutrale bis leicht saure Lehmböden optimal (Albrecht et. al. 1993). Der **Standort** sollte **möglichst sonnig** sein (Buchter-Weisbrodt 1996), doch auch in halbschattigen Lagen kommt die Zitronenquitte noch gut zurecht (Wilhelm 2000).

2.2.6 ANZUCHT UND PFLANZUNG

2.2.6.1 Anzucht

Die gängigste Vermehrungsart stellt die vegetative Vermehrung durch Grünstecklinge dar, die im Juni bis Juli erfolgen sollte. Hierbei ist jedoch der bei 'Cido' bestehende Sortenschutz zu beachten, so daß die Vermehrung ohne Lizenz nur für den Eigenbedarf gerechtfertigt ist (Wilhelm 2000). Auf rationelle Weise geschieht die Vermehrung in den Baumschulen unter Sprühnebel. Weitere vegetative Arten der Vermehrung sind das Abnehmen von Abrissen oder die Teilung (Friedrich, Schuricht 1985). Darüber hinaus kann 'Cido' auch durch Veredlung als Hochstamm gezogen werden, wofür sich die Schwedische Mehlbeere (*Sorbus intermedia*) besonders gut eignet. Die Anwachsrate soll je nach Jahr ziemlich unterschiedlich sein und sich zwischen 50, 70 und 90 % bewegen. Eine Veredlung auf Eberesche (*Sorbus aucuparia*) soll zwar auch möglich, aber nicht so günstig sein (Klostermann 1998). Es soll sogar möglich sein, Zierquitten auf Birne zu veredeln, solche Bäumchen werden 0,6 - 0,8 m hoch. Diese Veredlung ist v.a. für Sorten mit flachem Wuchs günstig (Bundessortenamt 1999).

Die reinen Arten können auch gut durch Aussaat vermehrt werden, die bereits im Herbst erfolgen sollte. Es ist auch möglich, die Samen hierfür zu stratifizieren und sie dann im

Frühling in weiten Abständen auszusäen (Wilhelm 2000). Auf diese Weise kann ein Keimergebnis von nahezu 100 % erreicht werden. Bereits im ersten Jahr werden die jungen Pflanzen 50 - 80 cm hoch (Friedrich, Schuricht 1985).

2.2.6.2 Pflanzung

Nach dem aktuellen Stand der anbaulichen Erfahrungen sind ein **Reihenabstand** von 1,8 - 2,0 m und ein **Pflanzabstand in der Reihe** von 0,6 - 0,9 m am günstigsten (Buchter-Weisbrodt 1996). Dieser Reihenabstand ist zwar recht eng, aber der aufrechte, kompakte Wuchs ermöglicht auch später noch das Befahren mit einem Schmalspur-Schlepper (Klostermann 1998). Bei einer **Pflanzung als Hecke** reicht bei Zierquitten generell ein Abstand von 0,3 - 0,5 m aus (Friedrich, Schuricht 1985). Diese Anbauform ist in Lettland gebräuchlich, wobei dort ein Reihenabstand von 2 - 2,5 m und ein Pflanzabstand in der Reihe je nach Wuchskraft der Sorte von 0,8 - 1,25 m üblich sind. Auf diese Weise wird der Einsatz von sich übergrätschenden Bearbeitungsmaschinen ermöglicht (Albrecht et. al. 1993). Wenn Flächen oder Hänge dicht bepflanzt werden sollen, sind im allgemeinen drei bis vier Sträucher je m² vorzusehen (Friedrich, Schuricht 1985). Es soll hier nochmals darauf hingewiesen werden, daß die Blüten von 'Cido' **selbststeril** sind, was eine Pflanzung von **Befruchtersorten** erforderlich macht, sofern solche sich nicht schon in der Nähe befinden. Auch in Hausgärten sollten zumindest zwei verschiedene Exemplare gepflanzt werden.

Weil die Zitronenquitte schon früh austreibt, sollte sie **möglichst im Herbst oder zu Beginn des Frühlings gepflanzt** werden (Buchter-Weisbrodt 1996). Im Gegensatz zu manchen anderen, schwachwüchsigen Hochstämmen brauchen 'Cido'-Hochstämme keine Stützhilfe (Klostermann 1998). Generell sollten Zierquitten bevorzugt als Containerware gepflanzt werden, damit möglichst keine Ausfälle entstehen (Friedrich, Schuricht 1985). Bei Fruchtarten gilt die Pflanzung von leichten Sträuchern als vorteilhaft (Albrecht et. al. 1993).

2.2.7 KULTURARBEITEN

2.2.7.1 Erziehung und Schnitt

Weil die Früchte v.a. am dreijährigen Holz sitzen, ist ein Auslichtungsschnitt empfehlenswert, um diese zu fördern. Hierbei sollten die schwächsten Triebe, die an der Strauchbasis ansetzen, entfernt werden. Auf diese Weise entsteht aus den kräftigeren Trieben neues Fruchtholz. Genauso wird mit denjenigen Bodentrieben verfahren, die fünf Jahre und älter sind. Dieser Schnitt sollte am besten gleich nach der Blüte erfolgen (Buchter-Weisbrodt 1996). Durch Veredlung auf *Sorbus intermedia* ist es auch möglich, 'Cido' als kleinkronigen Hochstamm zu erziehen, der eine harmonische Kronenform aufweist (Klostermann 1998). In Lettland wird die Zitronenquitte v.a. als niedrige Hecke kultiviert (Albrecht et. al. 1993).

2.2.7.2 Pflanzenschutz

Die Sorte 'Cido' gilt bislang als sehr robust und wird kaum von Krankheitserregern oder Schädlingen befallen. Selbst beim Anbau in großen Stückzahlen brauchen keine

Pflanzenschutzmittel ausgebracht zu werden. Das macht sie auch für den biologischen Anbau z.B. im Hausgarten interessant (Buchter-Weisbrodt 1996).

2.2.7.3 Bodenpflege und Düngung

- **Bodenpflege:** Es ist auch hier darauf zu achten, daß das Wachstum und das Reifen der Früchte nicht durch Beikräuter beeinträchtigt wird (Klostermann 1998). Dies gilt insbesondere für die ersten Standjahre. Herbizide sollten dabei möglichst nicht verwendet werden, weil Zierquitten diese im allgemeinen nicht vertragen (Friedrich, Schuricht 1985).
- **Düngung:** Die Lettenquitte braucht für ein gutes Wachstum keine allzu hohe Versorgung mit Nährstoffen. Im Hausgarten reicht eine Düngung mit Stallmist, Kompost oder Mannahum pro Jahr aus, die im Frühling erfolgen sollte (Wilhelm 2000).

2.2.7.4 Ernte und Erträge

Die Früchte **reifen** von September bis Mitte Oktober, wobei ihre Farbe nach gelb bis orangegelb umschlägt (Maethe 1996). Die Reife vollzieht sich folgernd. Sie müssen geerntet werden, noch bevor die kritische Temperatur von -7°C im Freien erreicht wird (Klostermann 1998). Auch die Früchte anderer Zierquittensorten werden im Spätherbst geerntet (Wilhelm 2000).

Die **übliche Erntemethode** ist das Pflücken der Früchte von Hand, auch das Aufsammeln der Früchte ist als Erntemethode möglich. Weil diese beiden Verfahren jedoch aufgrund der bedornten Sträucher recht mühsam sind und zugleich relativ hohe Kosten verursachen, wird derzeit eine maschinelle Beerntung angestrebt.

Die Früchte lassen sich aufgrund der großen Festigkeit **gut lagern**, sie sind auch mechanisch sehr belastbar (Albrecht et. al. 1993). Nach Friedrich und Schuricht (1985) können Scheinquitten bei $2,5^{\circ}\text{C}$ ca. drei Monate lang gelagert werden.

Die **Erträge** sind als recht regelmäßig anzusehen, und selbst wenn einzelne Blüten durch Spätfröste verlorengehen, so gibt es doch immer noch zahlreiche Nachblüten. Bei einem Pflanzabstand von 60 - 90 cm x 180 - 200 cm sind Flächenerträge von mehr als 20 t/ha möglich (Buchter-Weisbrodt 1996). Auch in Lettland gilt beim Anbau in Hecken dieser Maximalertrag, dort gelten 150 dt/ha als untere Grenze (Albrecht et. al. 1993).

2.2.8 VERARBEITUNG

Die Früchte der Zitronenquitte sind v.a. für die Herstellung von Gelee, Erfrischungsgetränken und Likören geeignet (Buchter-Weisbrodt 1996), aber auch Marmelade läßt sich aus ihnen gewinnen, wozu auch die Früchte anderer Zierquittenarten und -sorten verwendet werden können (Albrecht et. al. 1993). Weiterhin ist die Verarbeitung der Früchte zu einem sektähnlichen, moussierendem Getränk bekannt (Albrecht 1996). Neben einem aromatischen Likör von bernsteinartiger Farbe läßt sich aus Zierquitten sogar ein Dessertwein gewinnen. Aus Lettland ist auch die Verwendung von Scheinquitten in der Konditorei für

Schaumkuchen bekannt (Friedrich, Schuricht 1985). In flüssiger Form lassen sich die Früchte sowohl für Säfte, als auch für Sirup gut verwenden. Gerade Cido-Gelee soll ein ausgezeichnetes, pikantes, würzig-säuerliches Aroma aufweisen (Maethe 1996). Dieses Produkt kann auch aus der echten Japanischen Zierquitte hergestellt werden, wobei auch dieses ein gutes, leicht säuerliches Aroma aufweist (Wilhelm 2000). Darüber hinaus kann der frisch gepresste Saft wie derjenige von Zitronen eingesetzt werden (Friedrich, Schuricht 1985). Die Getränkeindustrie hat diesen Nutzen bereits erkannt und ist an 'Cido' sehr interessiert (Buchter-Weisbrodt 1996). In Deutschland werden die Früchte auch mit Traubensaft vermischt und anschließend zu Wein verarbeitet (Klostermann 1998). Aus dem Saft von Scheinquitten kann auch Süßmost hergestellt werden. Weiterhin ist auch die Verwendung von kandierten Früchten bekannt (Friedrich, Schuricht 1985).

2.2.9 WEITERE OBSTBAULICH NUTZBARE ZIERQUITTENSORTEN

2.2.9.1 Abkömmlinge von 'Cido'

Von 'Cido' stammen weitere Sorten ab wie 'Agra', 'Arta', 'Agrita' und 'Alfa' aus Lettland, welche ebenfalls selbstunfruchtbar sind. Somit müssen auch bei ihnen mindestens zwei verschiedene Sorten gepflanzt werden (Bundessortenamt 1999).

2.2.9.2 Chaenomeles-Hybriden 'Fusion'

Diese obstbaulich interessante Sorte entstand in Deutschland in der Zuchtstation Berlin-Baumschulenweg, wo sie 1987 veröffentlicht wurde. 'Fusion' blüht scharlachrot und trägt länglich-birnenförmige Früchte, welche besonders reich an Vitamin C und Fruchtsäure sind, auch das Aroma ist gut. Die Erträge sind zwar für den erwerbsmäßigen Anbau eher gering (Albrecht et. al. 1993), dafür sind die Früchte recht groß mit einem Einzelgewicht von je bis zu 100 g. Im Unterschied zu 'Cido' blüht 'Fusion' auch an den Langtrieben, welche bis zu den Spitzen mit zahlreichen Blüten besetzt sind. Mit der Lettenquitte hat sie die Eigenschaft gemeinsam, daß auch diese Sorte für den Fruchtansatz eine Befruchtersorte benötigt. Die Früchte eignen sich besonders gut zur Verarbeitung zu Gelee, wozu sie auch mit anderen Früchten gut gemischt werden können (Albrecht 1996).



Abb. 5: Zierquittensorte 'Fusion' - Fruchtzweig



Abb. 6: Zierquittensorte 'Fusion' - Früchte
(aus Albrecht et. al. 1993)

(aus Bundessortenamt 1999)

2.2.9.3 Weitere Sorten

Bei den züchterischen Tätigkeiten in Berlin-Baumschulenweg wurden **weitere Klone** untersucht, welche sich in vielen Merkmalen oft erheblich unterscheiden. So ist hier das ganze Farbspektrum an Fruchtfarben vertreten, die Früchte können auch länglich oval bis verkehrt birnenförmig sein, und nur bei einigen Klonen sind sie tief gefurcht. Die Erträge langen bei ihnen im zweiten Standjahr zwischen 0,15 und 2,26 kg/Pflanze, im fünften Standjahr zwischen 1,26 und 5,0 kg/Strauch, es wurde ein mittleres Fruchtgewicht von 18 - 90 g ermittelt. Der Gehalt an Gesamtsäure (0,9 - 3,8 %) war ebenso von Klon zu Klon verschieden wie der Anteil an Gesamtzucker (0,9 - 3,8 %). Deutlich sind die Unterschiede beim Vitamin-C-Gehalt, wo zwar Werte bis 138 mg/100 g ermittelt wurden, jedoch fehlte dieses Vitamin bei zwei Klonen fast vollständig. Eine besondere Beachtung könnte denjenigen Klonen zuteil werden, welche eine recht lange Blütezeit aufweisen, weil sie nicht so spätfrostgefährdet sind und damit sehr regelmäßige Erträge bringen (Albrecht et. al. 1993).

Weiterhin entstanden ab 1850 zahlreiche **Ziersorten**, deren Zuordnung zu den einzelnen Arten oft so undurchsichtig ist, daß sie nur noch als *Chaenomeles*-Hybriden zusammengefaßt werden (Friedrich, Schuricht 1985). Von diesen sind auch einige als Fruchtsorten zumindest in Hausgärten verwendbar, v.a. 'Crimson and Gold' wird in diesem Zusammenhang genannt (Albrecht et. al. 1993).

2.3 CORNUS MAS

(KORNELKIRSCHEN, GELBER HARTRIEGEL)

2.3.1 ALLGEMEINES

2.3.1.1 Botanische Einordnung

Die Kornelkirsche (*Cornus mas*) ist als Vertreter der Gattung *Cornus* den Hartriegelgewächsen (Cornaceae) zuzuordnen (Graf, Kreß 1996 a).

2.3.1.2 Vorkommen

Das Verbreitungsgebiet dieser Wildobstart erstreckt sich **von Mittel- und Südeuropa bis zum Kaukasus** (Albrecht et. al. 1993) **und nach Mittelasien**, wo sie v.a. in den lichten Wäldern der Berge, an steinigen Hängen und in Gebüschern vorkommt (Friedrich, Schuricht 1985). In **Deutschland** ist die Kornelkirsche insbesondere in den wärmeren Regionen südlich der Norddeutschen Tiefebene in der Natur oft anzutreffen (Bartels et. al. 1998 b), manchmal jedoch auch in anderen Gebieten, wo sie infolge der massiven Pflanzung als Ziergehölz verwilderte (Friedrich, Schuricht 1985).

2.3.2 GESCHICHTE DES ANBAUS DER KORNELKIRSCHEN UND AKTUELLE ENTWICKLUNGEN

Trotz der heute geringen Bedeutung dieser Wildfrucht ist die Verarbeitung der "Kornelkirschen" **schon lange bekannt**. **Schon die alten Griechen** sollen den Wert der Früchte als Wildobst gekannt haben (Albrecht et. al. 1996). Von den alten Römern ist bekannt, daß sie unreife Kornelkirschen wie Oliven sauer einlegten. **Im Mittelalter** finden sich erste Zeugnisse der Kultivierung dieses Gehölzes in Klostergärten, wenn auch diese Nutzung eher zur Holzgewinnung und zur medizinischen Anwendung diente (Friedrich, Schuricht 1985).

Um 1797 waren schon nachweislich 12 verschiedene Fruchtvarianten bekannt, deren Farbe von weißlich - wachsgelb über gelb bis nahezu schwarzrot reichte. Später tauchten diese zeitweise auch im Handel auf als *Cornus mas macrocarpa*. Christ schreibt in seinem "Handbuch über die Obstbaumzucht und Obstlehre" von **1802** auch, daß diese Früchte "auch einen guten Branntwein" ergeben sollen. Diese Aussage wurde in letzter Zeit von den Schnapsbrennern in Österreich und Deutschland wieder aufgegriffen (Bartels et. al. 1998 b).

Im Jahre **1956** waren in Armenien schon 28 durch Selektion gezüchtete Sorten bekannt. **1972** werden 12 Sorten zum Anbau empfohlen, welche durch Züchtung im Botanischen Garten der Ukraine (Kiew) aus Herkünften von der Krim und aus Asserbeidschan entstanden. Weiterhin wurden auch im ehemaligen Jugoslawien Kornelkirschen-Sorten gezüchtet, diese sollten v.a. große, zuckerreiche Früchte tragen. Dazu wurden Herkünfte aus Mazedonien und Serbien ausgewählt, welche diese Eigenschaften aufwiesen (Friedrich, Schuricht 1985). Weiterhin befaßten sich auch Züchter in der ehemaligen Tschechoslowakei und Österreich mit der Züchtung von Sorten (Albrecht et. al. 1993).

Zur Zeit werden aus den "Kornelkirschen" ansonsten fast ausschließlich Säfte, Marmeladen und Gelees hergestellt (Bartels et. al. 1998 b). Bislang sind jedoch selbst diese Produkte ebensowenig im Angebot des Lebensmittelhandels zu finden wie die Kornelkirschen als Früchte für den Verzehr. So werden die in den heutigen Erwerbsanlagen geernteten Früchte **noch meist von den Obstbauern selbst verwertet**. Bisher ist der Anbau von Kornelkirschen deshalb noch mehr etwas für Obstbauern und auch Landwirte, die nach neuen Einkommensquellen suchen. Von diesen gibt es aber schon einige, so daß auch die **Nachfrage nach Jungpflanzen bestimmter Sorten deutlich anstieg**. Hier ergibt sich wiederum das Problem, daß die **Züchtungsarbeit** ja **erst** in der Zeit von **etwa 1975 - 1980 begann**, so daß solche Pflanzen von den Baumschulen noch nicht in den erforderlichen Stückzahlen angeboten wurden. Dies hatte zur Folge, daß heute sich auch größere Baumschulen mit der Vermehrung solcher Sorten bereits befassen (Graf, Kreß 1996 a). Die **Züchtung und Selektion von ertragreichen Kultursorten** der Kornelkirsche **mit größeren Früchten** ist dabei **als Meilenstein** in der Geschichte v.a. des deutschen Kornelkirschen-Anbaus zu sehen (Albrecht 1996).

In **Österreich** werden Kornelkirschen ebenfalls schon seit längerer Zeit verwertet. Dort wird aus ihnen v.a. der sogenannte "Dirndlschnaps" hergestellt (Graf, Kreß 1996 a). Auch in **Osteuropa** wird die Kornelkirsche schon länger destilliert, daneben wird aus ihr dort auch Wein zubereitet (Bartels et. al. 1998 b).

Generell sollten die Anbauer von Kornelkirschen darauf achten, daß sie deren **Absatz über Verträge regeln**, wenn sie diese Früchte auch für die Lebensmittelindustrie produzieren wollen (Graf, Kreß 1996 a).

Außerhalb Mitteleuropas finden sich ebenfalls zahlreiche Länder, in welchen die Kornelkirsche bereits seit längerer Zeit angebaut wird, wenn auch meist nur zum Eigenbedarf. Diese sind **im südlichen Europa** Portugal, Spanien, Italien, Slowenien, Kroatien, Griechenland und die Türkei. In **Osteuropa** gehören auch Bulgarien, Moldawien, Ukraine, die russische Krim, Asserbeidschan und Armenien dazu. In anderen Gebieten wird die Kornelkirsche nur als Wildfrucht in der freien Natur verwendet.

Vor allem im **Kaukasus** wird sie hin und wieder als einzelner Baum oder in kleineren Gehölzgruppen als Obstgehölz kultiviert, dort werden noch öfter die Früchte der dort zahlreich vorkommenden wilden Kornelkirsch-Sträucher gesammelt.

Die Menge der auf der **Krim** geernteten Früchte gilt als besonders hoch. So wurden Jahr für Jahr bis zu 10000 Pud (= 1638 dt) Kornelkirschen in Körben in die Großstädte Rußlands verschickt. In diesem Gebiet kommt diese Wildobstart in der Natur reichlich vor als Unterwuchs in Kiefernwäldern. Um das Jahr 1951 sollen im gesamten Gebiet der ehemaligen UdSSR in jedem Jahr 30 000 - 40 000 t an wilden Kornelkirschen geerntet worden sein (Friedrich, Schuricht 1985).

2.3.3 ERSCHEINUNGSBILD

Die Kornelkirsche erscheint meist als **Strauch** und wird als solcher in der Natur 2 - 6 m hoch. **Mitunter** tritt sie **auch als kleinen Baum** in Erscheinung, der dann eine dichte, rundliche Krone aufweist (Friedrich, Schuricht 1985) und bis zu 8 m hoch werden kann (Bundessortenamt 1999). Sie **wächst** zwar **v.a. anfangs recht langsam**, kann aber ein Alter von 100 Jahren und mehr erreichen. Die kugeligen Blütenknospen befinden sich am alten Holz.

Die **Blätter** sind ganzrandig, elliptisch-eiförmig und mit einer ausgezogenen Blattspitze versehen. Die Blattstellung ist gegenständig. Die Blattunterseite ist deutlich heller als die Oberseite und v.a. in den Winkeln der Blattadern weißlich behaart (Friedrich, Schuricht 1985).

Die **Blüten** erscheinen schon sehr früh, bei günstiger Witterung sogar bereits im Februar, ansonsten erst im März (Keil-Vierheilig 1996), mitunter zeigen sie sich auch noch im April (Albrecht 1996). Generell zeigen sich die Blüten in großer Zahl, die Blütezeit dauert relativ lange. Die einzelnen, leuchtend hell- bis goldgelben Blüten sind zu je 15 - 25 zu kleinen, kugeligen, sitzenden Dolden vereint. Hierbei ist anzumerken, daß sich **einzelnen stehende Pflanzen oft nicht selbst befruchten können**, was mehrere Gründe haben kann. So ist zum Einen bekannt, daß die volle Befruchtungseignung bei den männlichen und weiblichen Blüten oft zeitlich versetzt ist; zum Anderen treten auch sterile männliche Blüten auf. Es kommen z.T. auch voll selbstfruchtbare Blüten vor (Friedrich, Schuricht 1985).

Die je nach Sorte hellroten bis nahezu dunkel-schwarzen **Früchte** sind rundlich-dick bis länglich-oval (Bartels et. al. 1998 b), stets kaum behaart und ähneln in ihrem Aussehen Oliven. Sie werden etwa 1,5 - 2 cm lang (Graf, Kreß 1996 a) und ca. 1,2 cm dick. Das

Gewicht der einzelnen Früchte liegt bei 1,6 - 2,6 g, bei großfrüchtigen Sorten auch bei 4,0 g. Sie reifen folgernd ab September. Der Steinanteil kann bis zu 30 % betragen. Das Fleisch läßt sich nur schwer von diesem lösen (Friedrich, Schuricht 1985).

2.3.4 INHALTSSTOFFE

Die oben beschriebenen Früchte zeichnen sich v.a. durch einen **hohen Gehalt an Vitamin C** aus, der in etwa demjenigen der Zitrone entspricht (Albrecht 1996). Auch der **Apfelsäure-Anteil** ist beachtenswert (Graf, Kreß 1996 a). Der **Extraktgehalt** liegt je nach Reifezustand der Früchte zwischen 12 und 20 % bzw. bei 50 - 80° Oechsle (Bartels et. al. 1998 b). Der Zucker liegt dabei als Invertzucker vor (Albrecht 1996), im einzelnen sind hauptsächlich Glucose und Fructose enthalten (Friedrich, Schuricht 1985). Genauere Angaben zu diesem Thema enthält folgende Tabelle:

Tab. 5: Gehalte und Anteile der wichtigsten Inhaltsstoffe der Kornelkirsche:

Inhaltsstoff	Gehalt [mg/100 g]	Anteil [%]	Bemerkungen
Vitamin C	60 ¹ - 125 ²	-	-
Fruchtsäuren	-	1,0 - 2,4 ¹ bzw. 7,3 ²	letzterer Wert gilt für Sämlinge ²
Apfelsäure	-	1,0 - 2,8 ²	relativ hoher Apfelsäuregehalt ²
Zucker	-	7,3 - 8,5 ¹ bzw. ca. 7 ²	letzterer Wert gilt für Sämlinge ²
Pektin	-	0,75 ²	dieser Wert gilt für Sämlinge ²
Duft- und Farbstoffe	-	0,4 ¹	sind v.a. Anthocyan und Anthocyanidine ¹
Trockensubstanz	-	33 ²	dieser Wert gilt für Sämlinge ²

Quellen: ¹ Friedrich, Schuricht 1985; ² Graf, Kreß 1996 a

-

2.3.5 STANDORTANSPRÜCHE

Die Kornelkirsche **stellt** an den Boden **keine besonders hohen Ansprüche**. So **verträgt** sie auch **Trockenheit recht gut**, selbst das sogenannte "Stadtklima" wird toleriert. Sie **bevorzugt** zwar **kalkhaltige, mäßig trockene Böden**, doch auch auf leicht sauren Substraten gedeiht die Kornelkirsche noch ganz gut. Obwohl sie auch auf nährstoffarmen, trockenen Standorten der Mittelgebirge relativ gut wachsen kann, **sollten** für die erwerbsmäßige Nutzung durch den Obstbau **nährstoffreiche Böden mit guter Wasserführung bevorzugt werden** (Graf, Kreß 1996 a), da nur auf diesen gute Wuchsleistung und große Früchte bei gleichzeitig hohen Erträgen zu erwarten sind. Am besten gedeiht die Kornelkirsche auf Lehmböden (Friedrich, Schuricht 1985), staunasse oder verdichtete Substrate sind dagegen zu vermeiden (Bartels et. al. 1998 b). Ebenso ist für einen reichen Fruchtansatz ein **sonniger Standort** vorzuziehen (Graf, Kreß 1996 a). Der Anbau sollte v.a. in Lagen erfolgen, die nicht spätfrostgefährdet sind, da diese den Blüten oft schaden (Bundessortenamt 1999).

2.3.6 ANZUCHT UND PFLANZUNG

2.3.6.1 Anzucht

Bislang wird die Kornelkirsche vorwiegend durch Aussaat vermehrt. Auch die Sorten können auf diese Weise vermehrt werden, da sie bei der Aussaat einigermaßen sortenecht ausfallen (Anonymus 1996). Diese Vermehrungsmethode wird im Oktober durchgeführt. Um eine hohe Keimrate zu erreichen, ist ein Kalt-Stratifizieren anzuraten (Graf, Kreß 1996 a).

Der Gelbe Hartriegel läßt sich aber auch gut auf vegetative Weise im Frühling durch Steckhölzer vermehren. Weitere mögliche, vegetative Vermehrungsarten sind die Teilung von Sträuchern oder die Vermehrung durch Absenker (Anonymus 1996). Auch Grünstecklinge lassen sich unter Sprühnebel gut bewurzeln. Auf diese Weise soll es möglich sein, sortenechtes Pflanzenmaterial in großen Stückzahlen zu produzieren. Es ist anzumerken, daß diese Stecklinge im ersten Jahr nur minimal wachsen (Friedrich, Schuricht 1985).

Für die edleren Kultursorten mit großen Früchten sind jedoch alle diese Vermehrungsweisen ungeeignet. Sie müssen deshalb veredelt werden, was durch Okulation in der ersten Hälfte des August geschieht. Dabei sollten als Unterlage solche Wildformen der Kornelkirsche verwendet werden, die von sich aus schon reichlich Früchte tragen. Normalerweise blühen solche Pflanzen bereits im dritten Jahr nach der Veredlung (Graf, Kreß 1996 a). Auch eine Winterhandveredlung durch Kopulation ist möglich (Albrecht et. al. 1993).

2.3.6.2 Pflanzung

Wenn **Sämlinge** gepflanzt werden sollen, so sollten diese zwei oder drei Jahre alt sein. Auf diese Weise ist es relativ sicher, daß diese dann schon im vierten oder fünften Standjahr zu blühen beginnen (Graf, Kreß 1996 a). Damit die Erträge jedoch hoch sind und früher einsetzen, müssen **wertvollere Kultursorten** gepflanzt werden. Diese werden auf die oben genannte Weise veredelt und sind deshalb im Vergleich zu anderen Kornelkirschen-Jungpflanzen recht teuer. Sie sollten als zweijährige Pflanzen bezogen werden.

Im Allgemeinen sollte die **Pflanzung rechtzeitig im Frühling oder Herbst** erfolgen, weil die Kornelkirsche schon früh austreibt und somit bei einem späteren Verpflanzen u.U. nicht mehr so gut anwächst. Zusätzlich soll vor dieser Arbeit ein **kräftiger Rückschnitt** erfolgen (Friedrich, Schuricht 1985). Vorher sollte die Anlage durch Bodenlockerung für das Pflanzen

vorbereitet werden, damit nach dem Pflanzvorgang keine allzu große Ausfälle zu erwarten sind. Weil die Kornelkirsche sich zwar i.d.R. recht langsam, aber sicher zu einem breiten Strauch entwickelt, sollte der **Reihenabstand 4 - 5 m** und der **Pflanzabstand 3 m** betragen. Es ist bislang noch nicht bekannt, wie alt eine solche Kornelkirschen-Erwerbsanlage werden kann (Graf, Kreß 1996 a). Bei heckenartigen Pflanzungen kann der Pflanzenabstand auf ca. 0,5 - 1 m reduziert werden. Nach dem Auspflanzen sollen die Pflanzen von Zeit zu Zeit gegossen werden (Friedrich, Schuricht 1985).

Im Gegensatz zur reichlich fruchtenden wilden Kornelkirsche sind die durch Selektion und Züchtung entstandenen **Sorten i.d.R. selbststeril** (Graf, Kreß 1996 a). Bei der Pflanzung von solchen Sorten müssen deshalb in solchen Anlagen in nächster Nähe zu ihnen wilde Kornelkirschen als Befruchtersorten gesetzt (Keil-Vierheilig 1996) oder zumindest zwei verschiedene Sorten gepflanzt werden (Albrecht 1996).

2.3.7 KULTURARBEITEN

2.3.7.1 Erziehung und Schnitt

Die Kornelkirsche wächst von sich aus **strauchförmig** und erreicht als solcher eine Höhe von 2 - 6 m. Sie kann aber **auch als Halbstamm** mit einer Stammhöhe von 1,00 - 1,20 m (Bartels et. al. 1998 b) oder sogar als **Hochstamm** erzogen werden (Beco 1999). Bei solchen Pflanzen kann die Ernte erheblich leichter durchgeführt werden als bei Sträuchern (Bartels et. al. 1998 b). Gelegentlich wird der Stamm auch nur auf eine **Höhe von 50 cm** aufgeputzt. Sie **verträgt selbst starken Rückschnitt** ins recht alte Holz, auf den sie mit der Bildung von zahlreichen Neutrieben reagiert. Diese kommen jedoch nicht aus dem Wurzelbereich (Graf, Kreß 1996 a). Schon früh war bekannt, daß bei der Kornelkirsche mehrere **Kronenformen** möglich sind wie Kugelkrone, gewöhnlicher Hochstamm und v.a. die Pyramide, da sie sich gut verschneiden läßt (Friedrich, Schuricht 1985).

Im erwerbsmäßigen Anbau erfolgen lediglich ein **Erziehungsschnitt** (Entfernen der Äste am Stamm unterhalb des Kronenansatzes) und ein **Ausdünnen der Krone** bei gleichzeitiger Vereinzelung der Triebe (Graf, Kreß 1996 a). Letzteres ist auch erforderlich, um eine Überbauung der Krone zu verhindern. Hierzu sollten zusätzlich noch die blühenden Zweige reduziert werden. (Friedrich, Schuricht 1985). Als **Hecke** braucht die Kornelkirsche lediglich einen Formschnitt (Anonymus 1996).

2.3.7.2 Pflanzenschutz

Weil dieses Wildobstgehölz kaum von Schädlingen oder Krankheitserregern befallen wird, sind Pflanzenschutzmaßnahmen **i.d.R. nicht erforderlich** (Graf, Kreß 1996 a). Selbst Verbißspuren durch Wild sind kaum zu erwarten (Bartels et. al. 1998 b).

2.3.7.3 Bodenpflege und Düngung

- **Bodenbearbeitung:** Um das in den ersten Standjahren recht langsame Wachstum zumindest etwas zu fördern, ist eine gute Bodenpflege anzuraten. Wenn der Boden nicht von sich aus reich an Kalk ist, so ist eine leichte Kalkung empfehlenswert, um die Bodenverhältnisse zu verbessern (Friedrich, Schuricht 1985).

- **Düngung:** Da die Kornelkirsche einen nicht besonders hohen Bedarf an Nährstoffen aufweist, reicht ihr i.d.R. zum Wachsen schon derjenige Stickstoff aus, welcher durch die Mineralisierung aus dem Boden nachgeliefert wird. Lediglich in Einzelfällen kann eine geringe Zufuhr von Stickstoff erforderlich sein (Graf, Kreß 1996 a).

2.3.7.4 Ernte und Erträge

Der **Erntezeitpunkt** liegt je nach Sorte oder Herkunft der Sämlinge und je nach Standort zwischen **Ende August und Ende September**. Die Früchte verfärben sich in dieser Zeit von grün über mittelrot bis hin zu tiefrot oder schwarz. Im zuletzt genannten Stadium sind sie gut ausgereift, sie fallen dann schon fast von selbst von den Ästen und Zweigen. Solche Früchte sollten bevorzugt geerntet (Graf, Kreß 1996 a), da erst in diesem Reifestadium das süßsäuerliche, etwas an Sauerkirschen erinnernde Aroma der Früchte voll ausgebildet ist (Keil-Vierheilig 1996). Als wichtiger Indikator für den günstigsten Erntezeitpunkt gilt neben der Farbe auch die Fruchtfleischfestigkeit. So sollen die Früchte bei der Ernte auch schon etwas weich sein (Anonymus 1996). Wenn die Früchte bei der Ernte naß sind, müssen sie sofort verarbeitet werden; ansonsten ist die Ernte bei feuchter Witterung nicht durchführbar. Für den Transport sollten die Kornelkirschen schon dann geerntet werden, wenn sie sich rosa verfärben; sie lassen sich anschließend gut nachreifen (Friedrich, Schuricht 1985).

Generell werden die Früchte im erwerbsmäßigen Anbau durch **Abschütteln und Auflesen** geerntet (Graf, Kreß 1996 a). Das Lockern der Früchte kann dabei durch einen Seilschüttler oder von Hand durch Abklopfen recht gut durchgeführt werden; die Früchte werden jedoch auch durch Ableben von Hand geerntet. Bei Halb- und Hochstämmen wird die Ernte dabei erheblich erleichtert. So können bei solchen Pflanzen die durch das Schütteln herunterfallenden Früchte leicht auf ausgelegten Tüchern oder in Auffangschirmen aufgefangen werden. Es sind **mehrere Erntedurchgänge** erforderlich, welche jeweils im Abstand von drei Tagen erfolgen sollten (Bartels et. al. 1998 b). Beim Auflesen der Früchte ohne Auffangvorrichtungen ist mit einer Ernteleistung von 20 kg/Person und Tag zu rechnen.

Sollen die Früchte nach Größe und Reifegrad sortiert werden, so können die Früchte im mittelharten Zustand **ca. 10 Tage lang gelagert** werden. Dadurch wird das Fruchtfleisch auch weicher, und das Aroma verändert sich von herb säuerlich zu angenehm süß-sauer, gleichzeitig nehmen sie einen markanten Duft an (Friedrich, Schuricht 1985). Wenn sie tiefgefroren werden, können sie auch erst im Winter verarbeitet werden (Bundessortenamt 1999).

Wenn durch Okulation vermehrte Pflanzen in den Anlagen zum Einsatz kommen, so kann davon ausgegangen werden, daß diese schon im dritten Jahr nach der Veredlung zum Blühen kommen. Sämlinge dagegen blühen erst im Alter von sieben oder acht Jahren, also erst im vierten oder fünften Standjahr. Vor allem bei Letzteren setzt die Blüte zwar zögerlich ein, dafür ist sie aber regelmäßig, wie bereits erwähnt wurde. Im Allgemeinen treten die **ersten Erträge** im dritten oder vierten Standjahr auf; diese liegen dann bei **etwa 0,5 - 1,5 kg/Pflanze**. **Nach ein paar Jahren** ist dann schon ein Ertrag von **5 kg/Pflanze** zu erwarten (Graf, Kreß 1996 a). Der **Vollertrag** liegt bei **mindestens 5 - 10 kg/Pflanze**, in günstigen Fällen auch bei 20 - 40 kg/Pflanze; in seltenen Fällen wurden bei sehr alten Bäumen auch 80 - 100 kg/Pflanze erreicht (Friedrich, Schuricht 1985). Bei der Kornelkirsche konnte bislang **kein Auftreten von Alternanz** beobachtet werden, weshalb die Erträge sehr regelmäßig sind (Graf, Kreß 1996 a).

2.3.8 VERARBEITUNG

Obwohl die Früchte zur Zeit noch kaum von der Lebensmittelindustrie verwertet werden, so sind sie für diese doch recht interessant, da sie sich vielseitig verwenden lassen. Sie sind z.B. für die Zubereitung von Müsli, Kompott oder Fruchttorten gut geeignet. Daneben können sie aber auch zu Saft, Wein, Likör, Marmelade, Gelee und nicht zuletzt zu Schnaps verarbeitet werden (Graf, Kreß 1996 a), wobei Kornelkirschensaft, -limonade und -most besonders in der Türkei bekannt sind, wo sie "Scherbet" genannt werden. Der Likör wird dagegen v.a. in Rußland hergestellt, wo er als "Dernovka" bezeichnet wird (Friedrich, Schuricht 1985). Insbesondere bei der Herstellung des sogenannten "Dirndl-Schnapses sollten die Früchte gut vollreif sein, damit sie einen guten Geschmack und einen hohen Extraktgehalt aufweisen. Am Ende entstehen ca. 5 l Alkohol je 100 kg Kornelkirschen (Bartels et. al. 1998 b). Der so entstandene Schnaps soll herrlich nach weißem Trüffel duften (Gassner 1999).

Für die Marmeladenherstellung können auch säurearme Früchte wie Melonen, Birnen und Äpfel den Kornelkirsche beigemischt werden (Friedrich, Schuricht 1985). Außerdem kann aus den Steinfrüchten auch Süßmost zubereitet werden (Bundessortenamt 1999) und Kornelkirschen-Konfitüre soll sogar eine der besten Konfitüren sein (Beco 1999). Weiterhin läßt sich aus den Kornelkirschen noch ein Erfrischungstee zubereiten, wozu sie auch mit anderen Früchten vermischt werden können (Friedrich, Schuricht 1985). Ebenso eignen sich die Früchte recht gut als Beilage zu Wildgerichten, wenn sie süßsauer gewürzt und in Weinessig eingelegt werden. Selbst im halbreifen Zustand sind die Früchte verwertbar, v.a. als Olivenersatz. Dazu werden diese unter Zugabe von Gewürzen ebenso behandelt. In Zukunft könnten diese Produkte eine nicht zu verachtende Bedeutung für die Lebensmittelindustrie erlangen, denn all diese aufgelisteten Erzeugnisse sind ästhetisch ansprechend purpurrot gefärbt wegen der intensiv roten Farbe des Fruchtfleisches (Graf, Kreß 1996 a). Doch auch die frisch geernteten, vollreifen Früchte ließen sich als Obst für den Nachtisch gut vermarkten (Keil-Vierheilig 1996).

Viel häufiger werden sie jedoch nicht roh gegessen, sondern vorher kandiert oder getrocknet. Die **Trocknung** kann künstlich geschehen bei Temperaturen von 45 - 80 °C und guter Luftzufuhr, aber auch an der Sonne ist sie gut durchführbar. Es ist dabei mit einem Eintrocknungsverhältnis von 10 : 1 zu rechnen. Auf diese Weise dienen die Früchte auch als wertvoller Vitamin-C-Spender (Friedrich, Schuricht 1985).

2.3.9 SORTEN

2.3.9.1 'Bo 2034':

Diese Kornelkirschensorte trägt dunkelkarminrote Früchte mit einem Einzelfruchtgewicht von 3 - 4 g, sie werden Ende August reif (Bundessortenamt 1999).

2.3.9.2 'Bo 2035':

Die Früchte dieser Sorte sind dunkelrot und ca. 4 g schwer, sie reifen in der Zeit von Mitte bis Ende September (Bundessortenamt 1999).

2.3.9.3 'Devin':

Die Sorte 'Devin' entstand in der Slowakei durch die züchterischen Tätigkeiten am Institut für Obstbau in Bojnice, wo sie schon 1981 herausgebracht wurde. 'Devin' **wächst mittelstark und wird breit aufrecht**. Der besondere Wert dieser Sorte liegt in ihren **hohen und regelmäßigen Erträgen**. Die **Größe der** ab Mitte Oktober folgernd reifenden **Früchte** wird dagegen als **mittelgroß** beschrieben. Das Einzelfruchtgewicht beträgt i.d.R. 1,9 g (Albrecht et. al. 1993), im Raum Berlin wurden nach Angaben des Bundessortenamts (1999) auch etwa 4,5 g erreicht. Diese Steinfrüchte sind korallen- bis dunkelrot gefärbt und weisen ein angenehm herbsäuerliches Aroma auf. Diese Sorte wird nach den bisherigen Erfahrungen aus Marquardt bei Potsdam und aus der Slowakei für den erwerbsmäßigen Anbau als wertvoll angesehen (Albrecht et. al. 1993).



Abb. 7: Kornelkirschensorte 'Devin' - Fruchtstand (aus Bundessortenamt 1999)

2.3.9.4 'Jolico'

Diese Sorte kann seit etwa 1985 aus Österreich bezogen werden (Graf, Kreß 1996 a). Dort wurde sie im Wiener Stadtteil Schönbrunn in einem früheren botanischen Privatgarten "wiederentdeckt". Sie wird zur Zeit in Tulln bei Wien vermehrt (Bartels et. al. 1998 b).

Die Sorte zeichnet sich v.a. durch ihre **besonders großen Früchte** aus. So erreichen die Früchte von 'Jolico' eine Länge von 24 - 30 mm und eine Breite von 13 - 20 mm. Gleichzeitig erreichen sie ein **Gewicht von 4 - 6 g je Frucht** (Graf, Kreß 1996 a), sind also mehr als doppelt so schwer wie diejenigen der wilden Kornelkirsche. Auch ist der **Steinanteil** der Frucht bei 'Jolico' mit **um die 10 %** in etwa nur halb so groß wie bei der Wildform. Die Steinfrüchte enthalten auch besonders viel Zucker und Vitamin C (Bundessortenamt 1999). Nach den neuesten Ergebnissen von mit dieser Sorte durchgeführten Befruchtungsversuchen **wird jedoch der Wert dieser Sorte in Frage gestellt**, da sie in diesen Untersuchungen **nicht die erhoffte Vollfruchtigkeit** erreichte. Davon waren v.a. einzeln stehende Pflanzen dieser Sorte betroffen; doch auch die gleichzeitige Pflanzung der normalen Kornelkirsche als Befruchter änderte daran nur wenig (Markley 1995).

2.3.9.5 'Kasanlaka' (syn. 'Kasanlak', 'Kasanlacher')

Die Sorte 'Kasanlaka' stammt aus Bulgarien. Sonst ist von dieser Sorte nur wenig bekannt, außer, daß sie **sehr große Früchte** trägt (Beco 1999). Sie wächst stark und bringt v.a. hohe Erträge (Bundessortenamt 1999). **Angeblich** soll bei 'Kasanlaka' auch die **innere Fruchtqualität recht hoch** sein (Beco 1999). Daneben sollen auch die Blüten dieser Sorte ziemlich groß sein (Albrecht 1996).

2.3.9.6 'Mascula'

Hierbei handelt es sich um eine rein männliche Befruchtersorte aus Österreich, welche schon als junge Pflanze reichlich blüht, auch später blüht sie noch recht üppig. Sie ist zur Befruchtung der Fruchtarten bestens geeignet (Bundessortenamt 1999).

-
-
-

2.3.9.7 'Schumener'

Auch diese Sorte kommt aus Bulgarien, und auch ihr **werden sehr große Früchte mit guter innerer Qualität zugeschrieben** (Beco 1999), diese sind länglich-oval. 'Schumener' trägt auch reichlich gelbe Blüten von März bis April. In den übrigen Eigenschaften ist die Sorte 'Jolico' sehr ähnlich (Bundessortenamt 1999).

2.3.9.8 'Titus'

Wie 'Devin', so wurde auch diese Sorte 1981 durch das slowakische Institut für Obstbau in Bojnice in Verkehr gebracht. 'Titus' zeichnet sich durch einen **aufrechten, starken Wuchs** aus, v.a. aber durch **regelmäßige, hohe bis sehr hohe Erträge bei einem reichen Ansatz der Blüten**. Die **Früchte** selbst sind zur Vollreife dunkelrot und **eher mittelgroß** bei einem Einzelfruchtgewicht von 1,8 g (Albrecht et. al. 1993), am Standort Marquardt bei Potsdam wurden sogar 2,7 g gemessen (Bundessortenamt 1999). Sie weisen ein angenehm herbsäuerliches und erfrischendes Aroma auf. Die Fruchtreife beginnt ab Ende September und ist folgernd. Insgesamt gilt auch 'Titus' als für den Anbau empfehlenswert, wie sich bei Beobachtungen in der Slowakei und in Potsdam herausstellte (Albrecht et. al. 1993).



Abb. 8: Kornelkirschensorte 'Titus' mit reifen Früchten (aus Bundessortenamt 1999)

-

2.3.9.9 Weitere Sorten

Neben diesen relativ bekannten Sorten existieren noch **weitere Fruchtsorten**, die noch ziemlich unbekannt sind. Vor allem aus der Ukraine sind weitere Kultursorten bekannt, welche dort schon zu Sowjet-Zeiten durch die Züchtungsarbeit im Botanischen Garten Kiew entstanden sein sollen und heute in den USA als 'Pioneer', 'Elegant', 'Red Star' und 'Helen' bekannt sind (Anonymus 1997 b). In Rußland waren im Anbau von Kornelkirschen noch weitere Sorten verbreitet wie z.B. 'Ispolinskij', die 'Späte Birnenförmige', die 'Späte Flaschenförmige', die 'Gelbfrüchtige', die 'Rote Birnenartige', 'Karazogal', 'Butyglotschny', 'Kyrymzy-zogal' und 'Gjul-zogal' (Albrecht et. al. 1993). Auch aus Dänemark gelangten 1990 zwei Sorten auf den Markt, nämlich 'Macrocarpa' und 'Cormas' (Bundessortenamt 1999).

Daneben existieren von der Kornelkirsche auch eine Reihe von **Ziersorten** mit teilweise auch panaschierten Blättern, gelben oder weißen Früchten oder zwergenhaftem Wuchs. Einige von ihnen sind auch für die obstbauliche Nutzung wertvoll, v.a. die Sorte 'Flava'. Deren gelbe Früchte sind groß, ziemlich süß und damit auch gut für die Verwertung geeignet (Anonymus 1997 b).

2.4 HIPPOPHAE RHAMNOIDES

(SANDDORN)

-

2.4.1 ALLGEMEINES

2.4.1.1 Botanische Einordnung

Der Sanddorn ist der einzige Vertreter der Gattung Hippophae und gehört zu den Ölweidengewächsen (Elaeagnaceae). Der botanische Gattungsname *Hippophae* setzt sich aus den beiden griechischen Wörtern hippos (Pferd) und phaes (leuchtend) zusammen. Der Artnamen *rhamnoides* leitet sich dagegen vom Wort rhamnus ab, was soviel wie Dorn bedeutet (Friedrich, Schuricht 1985).

2.4.1.2 Vorkommen

Das Verbreitungsgebiet des Sanddorns ist sehr weit ausgedehnt und umfaßt große Teile von Europa und Asien. Es reicht von Mitteleuropa über Klein- und Mittelasien bis nach Ostasien. Auch in Sibirien ist der Sanddorn weit verbreitet. In Asien ist er v.a. in Flußtälern, Steppengebieten und in den Auwäldern der Bergflüsse zu finden, dort ist er auch auf Schotter- und Schwemmlandböden anzutreffen. In den zentralasiatischen Gebirgen vom Kaukasus bis zum Altai kommt er auch noch in großer Höhe vor, in Tibet sogar noch auf 5000 m (Friedrich, Schuricht 1985). Die östlichsten Vorkommen befinden sich in den chinesischen Provinzen Shansi und Szechuan (Albrecht et. al. 1993). 1977 wurde das Wildvorkommen des Sanddorns allein in Ostsibirien auf mehr als 17 000 ha geschätzt.

Das europäische Verbreitungsgebiet ist als Rest eines einstigen größeren anzusehen, welches nach der Eiszeit durch die Neubildung von Wäldern geteilt wurde. Heute ist es v.a. auf drei

Regionen konzentriert, wo diese rohboden- und lichtliebende Wildobstart in rauhe Gebirgsgegenden und Küstensäume zurückgedrängt wurde. Dies sind zum einen die Küstenbereiche von Nord- und Ostsee. Zum anderen befindet sich ein weiterer Verbreitungsschwerpunkt in der Alpenregion (Friedrich, Schuricht 1985), wo der Sanddorn v.a. die Geröllfelder und Schotterbänke an Flußufern besiedelt (Albrecht et. al. 1993). Daneben existiert ein drittes größeres Verbreitungsgebiet noch in den Karpaten und deren Vorbergen (Friedrich, Schuricht 1985).

2.4.1.3 Unterarten und Herkünfte

Durch das heute stark zergliederte Vorkommen spaltet sich die Art heute in mehrere Unterarten und Rassen auf. Von diesen sind heute neun Unterarten bekannt, davon kommen drei in Europa vor. Dies sind die ssp. *fluviatilis* (im Küstenbereich), ssp. *rhamnoides*, ssp. *rivularvis* (alpine Unterart), ssp. *carpatica*, ssp. *caucasica*, ssp. *turkestanica*, ssp. *mongolica* in Sibirien, ssp. *chinensis*, ssp. *yunnanensis* und ssp. *gyantensis*.

Daneben können selbst in engster Nachbarschaft stark unterschiedliche Sanddorn-Rassen vorkommen. So wurden bereits 1963 erkannt, daß sich die Sanddornpflanzen aus dem Altai, dem Tien-Shan und dem Sajan voneinander unterscheiden. Hierbei ist der Altai-Sanddorn nur geringfügig bis kaum bedornt sind. Diese Dornen sind 2 - 3 cm lang, die orangefarbenen Früchte weisen einen relativ hohen Ölgehalt, einen niedrigen Vitamin-C-Gehalt und ein weites Zucker-Säure-Verhältnis auf. Von dieser Wildform sollen zahlreiche Kultursorten abstammen. Für die Züchtung war auch die Schwachwüchsigkeit der Altai-Formen interessant. Die Kaukasus-Formen dagegen waren dafür aufgrund ihrer hohen Erträge und der guten ökologischen Anpassung bedeutungsvoll. Von ihnen gingen auch Sämlinge mit geringer Bedornung und kompaktem Wuchs hervor (Friedrich, Schuricht 1985). Auch die Unterart *H. rhamnoides* ssp. *rhamnoides* ist sehr variabel und für die Züchtung interessant (Albrecht et. al. 1993).

2.4.1.4 Bedeutung des Sanddorns für die Medizin

Schon seit 2000 Jahren sind die heilenden Kräfte des Sanddorns bekannt, allerdings nicht in Europa, sondern in Ostasien (Augustin 2000 c). In Europa taucht der Sanddorn erst in den Kräuterbüchern des Mittelalters als Heilmittel auf, v.a. gegen Seekrankheit und Fieber (Friedrich, Schuricht 1985). Diese Anpreisung der Sanddornbeeren als Heilmittel ist nach den heutigen Erkenntnissen auch berechtigt, denn die Früchte enthalten viel Vitamin C und weitere Vitamine, sowie andere bioaktive Stoffe, worauf im Kapitel "Inhaltsstoffe" noch näher eingegangen wird. Auch die Sanddornöle werden schon lange als Heilmittel eingesetzt, v.a. in Rußland und China. Dort sind sie nicht nur für die Naturheilkunde von Bedeutung, sondern auch für die moderne Medizin (Anonymus 2000 b). Vor allem bei Magen-Darm-Problemen sollen die Öle heilende Kräfte besitzen (Heimann 2000 b), und in Rußland wird Sanddornöl mit Sonnenblumenöl aus dem Saft der Beeren extrahiert, in Fläschchen gefüllt und wie Jod zur Heilung von Quetschungen, Geschwüren und Verbrennungen eingesetzt. Einige in den Früchten enthaltene Epoxide sollen sogar gegen Krebs helfen (Albrecht et. al. 1993). Weiterhin ist von den auf dem Gebiet der GUS lebenden Völkern bekannt, daß sie schon früh die besten Wildrassen in die Nähe ihrer Siedlungen pflanzten, um die Heilkräfte des Sanddorns zu nutzen (Friedrich, Schuricht 1985).

2.4.2 GESCHICHTE DES SANDDORN-ANBAUS UND AKTUELLE ENTWICKLUNGEN

Der erwerbsmäßige Anbau von Sanddorn kam erst vor kurzer Zeit auf. So wurde der Sanddorn noch 1930 von Professor Koch aus Dahlem als zur Verarbeitung ungeeignet bezeichnet. Das hat sich jedoch innerhalb kürzester Zeit grundlegend geändert durch die Entwicklung neuer Erntetechniken (Augustin 2000 c).

Dagegen wurde der Sanddorn in **Rußland** schon **um 1900** als für die Zukunft wichtige Obstart betrachtet. Dort gab es auch die ersten Bemühungen, den Sanddorn für größere Erwerbsanlagen nutzbar zu machen. Dabei wurden große Fortschritte in den Gebieten Vermehrung und Anbautechniken gemacht. Somit existierten bereits zu Beginn der 80er Jahre in der ehemaligen UdSSR Tausende von ha an Sanddornanlagen, wovon einige hundert ha schon Spezialbetriebe ausmachten (Friedrich, Schuricht 1985). Somit waren die heutigen GUS noch bis in die 80er Jahre hinein nicht nur auf diesem Gebiet, sondern auch beim Anbau und bei der Verarbeitung des Sanddorns führend. Auch die **Züchtung von Sanddorn-Sorten** begann in dieser Region (Augustin 2000 c), und zwar bereits um **1934** in Barnaul unter der Führung von Lisavenko (Friedrich, Schuricht 1985). Um **1940** wurde in Deutschland der relativ hohe Vitamin-C-Gehalt der Früchte entdeckt, woraufhin diese auch für die Lebensmittelindustrie interessant wurden (Albrecht et. al. 1993). Nach dem russischen Züchter Lisavenko wurde in etwa zur gleichen Zeit das in Barnaul ansässige sibirische Institut für Obstbau benannt, in welchem weiterhin am Sanddorn geforscht wurde. 1950 wurden dabei 21 Sämlinge herausselektiert, welche für die obstauliche Nutzung als am besten geeignet erschienen. Von diesen wurden 1956 fünf Klone als Sorten geprüft und anschließend als die russischen Sorten 'Novost Altaja', 'Dar Katuni', 'Zolotaja pochatka', 'Maslichnaja' und 'Vitaminaja' **ab 1960** veröffentlicht. **1969** wurde bereits in Barnaul ein gesamtsojetischer Sanddornkongreß einberufen. Später wurden noch weitere Sorten auf den Markt gebracht wie z.B. 'Chujskaja', 'Zolotistaja', 'Jantarnaja' und 'Samorodok'.

Daneben lief auch **in der ehemaligen DDR** bereits vor der Wende die Züchtung von Sanddorn-Sorten am VEB Baumschulen Dresden an. Dadurch konnte schon **1971** die Sorte "Auslese Rügen" herausgebracht werden (Friedrich, Schuricht 1985), es folgten die Sorten 'Leikora', 'Askola', 'Frugana', 'Dorana', 'Pollmix' und 'Hergo'. Diese Sorten werden auch weiterhin für die Anbauer in Mitteleuropa und anderswo die bedeutendsten sein (Anonymus 2000 b). In dieser Region wurde **1982** von der Zentralstelle für Sortenwesen die Arbeitsgemeinschaft Sanddornanbau einberufen, welche sich in den folgenden Jahren um die Themen Sortenwahl, Verwertung und Mechanisierung der Ernte kümmerte (Friedrich, Schuricht 1985). **1989** wurde der Sanddorn **in Ostdeutschland** bereits auf einer Fläche von **200 ha** angebaut. In den folgenden Jahren schrumpften diese Flächen jedoch wieder auf die Hälfte zusammen, und auch in der ehemaligen UdSSR sank das Interesse am Sanddorn. Es ist u.a. einem Förderprogramm des Bundeslandes Brandenburg zu verdanken, daß der Abwärtstrend in den neuen Bundesländern aufgehalten werden konnte. Dieses sollte die Anbauflächen sogar um 200 ha erweitern und eine jährliche Erntemenge von 500 t erreichen. Es stellten sich auch neun Betriebe bereit, dieses Vorhaben in die Tat umzusetzen, doch die meisten von ihnen kümmerten sich nicht im erforderlichen Maße um die Sanddornpflanzen und hörten später wieder auf. Lediglich drei von ihnen existieren noch heute, sie bewirtschaften **zur Zeit um die 40 ha** (Augustin 2000 c). Auf diese wird später noch genauer eingegangen werden.

Im **Westen Deutschlands** existierten zu Beginn der 80er Jahre zwar ebenfalls bereits Sanddorn-Sorten, doch waren diese eher unbedeutend (Friedrich, Schuricht 1985).

Wie im vorhergehenden Kapitel bereits dargelegt wurde, so sind auch die aus den Samen und Früchten gewonnenen **pflanzlichen Öle heute von großer Bedeutung**, jedoch nicht nur für die pharmazeutische Industrie, sondern auch für die Produktion von Kosmetika. So sind heute bereits die verschiedensten aus Sanddorn gewonnenen Kosmetik-Produkte von Massage- und Pflegeölen über Lippenstifte bis hin zu Sanddorn-Seifen und -shampoo am Markt erhältlich (Anonymus 2000 b).

Aufgrund dieser vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten der Früchte gehört der Sanddorn heute zu den wichtigsten Wildobstarten, v.a. was den Erwerbsanbau betrifft. Doch immer noch sind Sanddorn-Artikel eher Nischenprodukte als Massenware, was aber die Pharmaindustrie und einige Ernährungswissenschaftler gerne ändern würden (Augustin 2000 c). **Trotzdem wird Sanddorn bisher nur in den neuen Bundesländern im großen Umfang angebaut** (Albrecht 1996). Dort wird **seit 1991** auch durch das Institut für Obstbau der Humboldt-Universität Berlin die Erforschung neuer Erntemethoden betrieben (Albrecht et. al. 1993).

So ist auch die derzeit **größte Sanddorn-Anlage Deutschlands** dort vertreten. Es handelt sich dabei um die 100 ha große Anlage des **Betriebes Storchennest bei Lugwigslust**, welcher auch schon zu DDR - Zeiten als "LPG Spoitgendorf" aktiv war. Diese wurde bereits 1980 gegründet und umfaßte damals nur 3 ha. Heute nutzt dieser Betrieb die auf dem Markt entstandene Nische der Sanddorn-Erzeugnisse, deren Absatz zur Zeit stark ansteigt. Die Firma Storchennest setzt diese Produkte sowohl selbst ab, als auch indirekt über derzeit bereits 600 Läden, welche sich im Gebiet zwischen Berlin und Hamburg befinden. Bei diesen handelt es sich vor allem um Reformhäuser, Tee-, Geschenkartikel- und Bioläden. Dadurch ist es nur verständlich, daß der Betrieb heute verstärkt auf den ökologischen Landbau setzt und deshalb Mitglied im Anbauverband "Biopark" wurde (Jensen 1999). In größeren Mengen setzt das Unternehmen jedoch seine Produkte an den Lebensmitteleinzelhandel und die Gastronomie ab, wobei diese v.a. nach Hamburg, Schleswig-Holstein, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und nach Berlin geliefert werden. Der Geschäftsführer Fred Wegert rechnete 1997 noch damit, daß Sanddorn-Erzeugnisse auch in Zukunft keine Massenware sein werden, sich aber zu guten Preisen an Käufer absetzen lassen werden, welche auf eine gesunde Ernährung achten (Helmholz 1997).

Eine ähnliche Entwicklung machte der **Sanddornanbaubetrieb von Dr. Andreas und Christine Berger** durch, denn auch Dr. Andreas Berger begann schon vor der Wende damit, auf 25 ha Sanddorn anzubauen. 1993 wurde daraus dann ein eigenständiges Unternehmen, welches sich mit der Vermarktung von aus Sanddorn hergestellten Spezialitäten befaßt (Heimann 2000 b). Das Unternehmen verwendet nach eigenen Angaben "... für seine Säfte und Nektare nur ausgesuchte Früchte und Wildfrüchte von einheimischen Bauern, die schonend verarbeitet werden..." und garantiert für seine Kunden "Qualität von Anbau bis in die Flasche..." (2). Auch dieser Betrieb belieferte die Produkte zunächst an Wiederverkäufer, doch heute werden diese dort selbst hergestellt, da durch die steigende Nachfrage nach aus Sanddorn hergestellten Artikeln die Verarbeiter selbst zu Konkurrenten wurden. Die Preise des Unternehmens lagen im Jahr 2000 bei 5 DM je 225 g - Glas Gelee "Exotic" und bei 5,50 für den gleichen Artikel aus ökologischer Produktion. Die 0,5 l - Flasche Sanddornlikör "Sandokan" kostete 27 DM, die 0,75 l - Flasche Sanddornwein 6,99 DM, und hochprozentiger Sanddorngeist wurde in der 0,35-l-Flasche für 29 DM angeboten. Bei den Säften reichten die Preise von 3,60 DM plus Pfand für die 0,7-l-Flasche Apfel-Sanddorn-Saft aus ökologischem Anbau bis hin zu 8,95 DM für die 0,33-l-Flasche frisch gepreßter Sanddornsafte (Heimann 2000 b).

Auch der **Betrieb Triquart** befaßt sich schon seit 1985 mit dem Anbau von Sanddorn, und auch dieser befindet sich in den neuen Bundesländern. Später entschloß sich der Betrieb, selbst Sanddorn in einer größeren Erwerbsanlage zu produzieren, wozu ein Grundstück von 10 ha reinem Sandboden im brandenburgischen Fredersdorf gepachtet wurde. Bei der Planung der Anlage arbeitete der Betrieb auch mit dem brandenburgischen Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung zusammen, welches ein Projekt zur "Einordnung einer Wildfruchtanlage in ein Biotop-Verbundsystem" unterhielt. Dieses Projekt wurde vom Betrieb Triquart ausgeführt. Die Pflanzung der Sanddornsträucher erfolgte dann 1992. Die Früchte werden heute von der Lienig Wildfrucht GmbH in Dabendorf abgenommen, welche sie als halbfertiges Bioland-Produkt an zahlreiche Keltereien absetzt. Bislang ist allerdings die bei der Ernte benötigte Rüttelmaschine noch nicht ausgelastet, weil noch keine früh- oder spättragenden Sorten in der Anlage vorhanden sind. Somit ist auch ein Anbau im Vollerwerb oder der Absatz an eine Erzeugerorganisation noch nicht möglich (Römmler 1997 a).

Inzwischen existiert seit Anfang 2000 in Berlin auch schon ein Verein, welcher die Nutzung des Sanddorns als Nahrungs- und Heilmittel fördern will. Dieser wurde v.a. von Lebensmitteltechnologen und Biochemikern gegründet und nennt sich "**Gesellschaft der Freunde und Förderer des Sanddorns e.V.**" Zu diesem Zweck will die Vereinigung auch Broschüren herausgeben, in welchen die Nutzungsmöglichkeiten von Sanddornfrüchten und -ölen aufgezeigt werden sollen (Anonymus 2000 b).

Mittlerweile werden jedoch auch in **Ungarn** und **Rumänien** bereits solche Produkte aus Sanddorn hergestellt, allerdings aus den Früchten des wilden Sanddorns, wodurch die deutschen Produzenten Konkurrenz bekamen (Jensen 1999).

Noch größere Bedeutung hat der Sanddornanbau in **Ostasien**, wo diese Wildfrucht schon seit 2000 Jahren als Heilmittel bekannt ist. So existieren allein in **China** derzeit 900 000 ha Sanddorn-Anlagen. Dort wurde der Sanddorn zu einer wichtigen Kulturpflanze, weil er auch in Regionen angebaut werden kann, welche von Wasserknappheit gekennzeichnet und z.T. durch Bodenerosion verwüstet sind (7). 1994 wurde von der Kanadischen Gesellschaft Canada Seabuckthorn Enterprises Limited (CSEL) zusammen mit dem chinesischen Ministerium für Boden und Wasser ein Förderprogramm entwickelt, um den Anbau und die Vermarktung von Sanddorn in China und Nordamerika zu fördern. Dieses Programm beinhaltet auch die Vergabe von Vermarktungslizenzen für Nordamerika, Westeuropa und Australien. Die Gesellschaft CSEL wurde zu Beginn der 90er Jahre in Saskatchewan gegründet (6). Diese verweist in ihrer Internet-Seite darauf, daß die meisten Publikationen über Sanddorn derzeit auf russisch und chinesisch verfaßt werden (5).

Weiterhin werden auch in **Skandinavien** und **Chile** schon Sanddornbeeren in größeren Erwerbsanlagen angebaut. Dabei nutzen auch diese Länder für den Anbau die in Deutschland gezüchteten Sorten. Selbst in Westeuropa findet eine Umorientierung von der Nutzung des wilden Sanddorns zum plantagenmäßigen Anbau statt (Augustin 2000 c). In den USA werden in den Prärien großflächige Windschutzpflanzungen mit Sanddorn angepflanzt und gleichzeitig obstbaulich genutzt (10).

Auch in der **Mongolei** ist Sanddorn als Kulturpflanze schon seit mehreren Jahrzehnten bekannt, wo er v.a. als Heilpflanze geschätzt wird. Dazu werden die Früchte dort nicht nur von wilden Pflanzen gesammelt, sondern auch in Spezialbetrieben geerntet (Friedrich, Schuricht 1985).

In jüngster Zeit entstanden wieder einige **neue Sanddorn-Sorten**, von denen derzeit ein paar in der Baumschule Späth in Berlin gesichtet werden. Sie sollen sich insbesondere durch einen hohen Ölgehalt auszeichnen, was v.a. für die Pharma- und Kosmetikindustrie von Bedeutung sein dürfte (Augustin 2000 d). Näheres dazu findet sich auf S. 93. Auch in Polen, Schweden, Ungarn, in der Slowakei, im Baltikum und in Rumänien wird der Sanddorn züchterisch bearbeitet (Bundessortenamt 1999).

1995 wurde in Peking (China) die Gesellschaft **ICRTS** (Internationales Zentrum für Untersuchungen und Förderung an bzw. von Sanddorn) gegründet. Zu deren Mitgliedern zählen heute neben den bekannteren Anbauländern China, Mongolei, Rußland, Weißrußland, Kirgisien und Ukraine heute auch Deutschland, Chile, Finnland, Schweden, Kanada, Indien, Nepal und Pakistan. Die Aufgaben dieser Organisation sind die Förderung und Koordinierung der internationalen Zusammenarbeit im Sanddornanbau, wozu auch der Austausch von Informationen und Technologietransfer zählen (8). Auch für Pakistan könnte der Sanddorn zu einer wichtigen Kulturpflanze werden, weil dieses Land von Wasserknappheit und Bodenerosion gekennzeichnet ist, v.a. in Belochistan und in den nördlichen und nordwestlichen Bergregionen (9).

-

2.4.3 ERSCHEINUNGSBILD

Der Sanddorn erreicht als **Strauch** je nach Sorte eine **Höhe von 1 - 4 m** und eine **Breite von 2 - 3 m** (Gugenhan 1998), mitunter tritt er auch als Kleinbaum in Erscheinung und wird dann bis zu 6 m hoch. Insgesamt erscheint der Sanddorn durch die **sparrige Verzweigung** ziemlich bizarr.

Die **Kurztriebe** wandeln sich nach und nach in Dornen um, wodurch dieses Gehölz stark bewehrt ist. Eine Besonderheit des Wuchses beim Sanddorn stellt die stark ausgeprägte Förderung des Wachstums in den **oberen** Bereichen der Krone dar, wohingegen die meisten anderen Beerensträucher basiton sind, d.h. bei ihnen entstehen die meisten neuen Triebe aus der Strauchbasis. Dadurch wird auch die Eigenart gefördert, daß sich die Spitze der Neutriebe eines Jahres in einen spitzen, gleichförmigen Dorn verwandelt. Diese **Verkahlung der Triebspitzen** hat zur Folge, daß das Wachstum an den darunterliegenden Knospen im Folgejahr stark gefördert wird. Dadurch entstehen aus ihnen im nächsten Jahr unverzweigte Langtriebe, deren Anordnung untereinander durch die sehr kurzen Triebabstände quirlartig ist. Dagegen sind die Basisknospen der Triebe für die Fruchtbildung zuständig, denn diese stellen meist **Blütenknospen** dar. Die Blüten selbst sind nur am ein- bis dreijährigen Holz zu finden, und zwar in der Nähe der obersten Äste. Auf diese Weise kommt beim Sanddorn eine **Verzweigung** mit Vergabelungen aus drei oder vier Schenkeln und einem **Verzweigungswinkel von ca. 45°** an der Spitze des Strauches zustande, wobei gleichzeitig **an der Strauchbasis** eine **starke Verkahlung** zu beobachten ist.

Die schmal lineal-lanzettlichen **Blätter** sind wechselständig angeordnet, ganzrandig, ledrig und auf beiden Seiten silbrig.

Die **Wurzeln** des Sanddorns besitzen die Eigenart, daß sie mit dem Pilzgeflecht (Mykorrhiza) von Strahlenpilzen eine Symbiose eingehen können. Sie gehen zwar z.T. recht tief in den Boden durch ein paar Senkerwurzeln, doch ist das Wurzelwerk hauptsächlich nur spärlich verzweigt, oberflächennahe und weitreichend. Aus diesen flach verlaufenden Wurzeln bilden sich zahlreiche Adventiv- oder Wurzelsprosse, so daß die Sträucher allmählich immer

dichter und breiter werden können (Friedrich, Schuricht 1985). Diese können evtl. sogar den Boden anheben (Gugenhan 1998).

Die **Blüten** erscheinen noch vor den Blättern von März bis April. Da sie vom Wind bestäubt werden, sind sie klein, unauffällig und weder mit Nektarien, noch mit Kronenblättern ausgestattet. Hier zeigt sich eine weitere Besonderheit des Sanddorns, nämlich die, daß es hierbei rein weibliche und rein männliche Blüten gibt, die auch noch auf verschiedenen Pflanzen sitzen. Somit sind die einzelnen Pflanzen **entweder rein weiblich oder rein männlich**. Das Geschlecht ist dabei schon im Winter an den Blütenknospen erkennbar, denn diejenigen der männlichen Blüten sind im Gegensatz zu denjenigen der weiblichen Blüten rundlich, dick und im Vergleich zu den weiblichen auch deutlich größer. Die männlichen Blüten selbst sitzen im Gegensatz zu den weiblichen in ährenartigen Blütenständen (Friedrich, Schuricht 1985). Weiterhin sind die männlichen Blütenknospen auch dunkler als die weiblichen (Albrecht et. al. 1993).

Aus den weiblichen Blüten entwickeln sich nach erfolgreicher Befruchtung rundlich-eiförmige **Scheinfrüchte**, die nur einen Samen aufweisen und in etwa erbsengroß werden. Botanisch gesehen stellen sie Steinbeeren dar, denn die eigentliche Frucht entsteht aus der Blütenhülle, welche bei der Umbildung zur Frucht fleischig wird und anschwillt. Das so entstandene Fruchtfleisch ist dünn-breiig und enthält reichlich Öle. Die Fruchthaut ist mit platten, schildförmigen Schuppenhaaren besetzt und sieht dadurch aus wie getüpfelt (Friedrich, Schuricht 1985). Hierbei sind Sorten mit weniger behaarten Früchten günstiger, da sich bei ihnen Luftschadstoffe leichter abwaschen lassen (Albrecht et. al. 1993). Im reifen Zustand sind die Beeren von gelb über orange bis dunkelrot gefärbt. Sie werden zwar schon ab September reif, doch bleiben sie bis in den Winter hinein fest am Geäst hängen. Sie geben einen angenehmen Geruch von sich, der an Ananas erinnert (Friedrich, Schuricht 1985). Die Früchte wiegen zwischen 0,2 und 0,92 g (Albrecht et. al. 1993).

In den Früchten befinden sich nur kleine **Samen**. Auch sie beinhalten reichlich Pflanzenöl, weshalb sie ebenfalls verwertet werden zur Ölgewinnung (Friedrich, Schuricht 1985). Das Gewicht der Samen schwankt zwischen 0,009 und 0,018 g (Albrecht et. al. 1993).

2.4.4 INHALTSSTOFFE

Anm.: Eine detaillierte Zusammenstellung zu diesem Thema befindet sich auf den S. 25 ff.

Die im vorhergehenden Kapitel beschriebenen Früchte können als Multivitamin-Spender von erster Güte bezeichnet werden (Albrecht 1996). Sie zeichnen sich dabei v.a. durch einen sehr hohen Gehalt an **Vitamin C** aus, weshalb der Sanddorn wie die Zitronenquitte auch als "Zitrone des Nordens" bezeichnet wird (29, S. 24). Dieser ist um das drei- bis siebenfache höher als derjenige der Zitrone (Gugenhan 1998). Der Vitamin-C-Gehalt kann je nach Jahr, Sorte, Erntezeitpunkt und Standort stark unterschiedlich sein, große Unterschiede ergeben sich auch bei den verschiedenen Unterarten. Generell liegt der Vitamin-C-Gehalt bei den an

der Ostsee vorkommenden Sanddornsträuchern nur bei 200 mg/100 g, bei denjenigen aus den Mittelgebirgen schon bei 700 mg/100 g und bei Sanddornfrüchten aus den Alpen mitunter gar bei 1300 mg/ 100 g Früchte. Daneben enthalten Sanddornbeeren noch **neun weitere Vitamine**. Diese sind

- Pro-Vitamin A (Carotin) (enthalten mit 4 - 8 mg/100 g),
- Vitamin B₁ (enthalten mit 0,02 - 0,04 mg/100 g),
- Vitamin B₂ (enthalten mit 0,03 - 0,05 mg/100 g) (Friedrich, Schuricht 1985),
- Vitamin B₃ (Anonymus 2000 b),
- Vitamin B₉ (enthalten mit 0,8 mg/100 g),
- Vitamin E (enthalten mit 5 - 15 mg/100 g)
- Vitamin F und
- Vitamin K (enthalten mit ca. 1 mg/100 g) (Friedrich, Schuricht 1985).

Nicht zu vergessen ist dabei das Vitamin Cholin, welches verhindern soll, daß sich im menschlichen Körper Fett ablagert. Gleichzeitig soll es dafür sorgen, daß das Gehirn besser arbeitet (Gugenhan 1998). Außerdem können in den Sanddornfrüchten viele **vitamin-P-aktive Bioflavonoide, 15 verschiedene Spurenelemente** (Friedrich, Schuricht 1985) und **weitere bioaktive Stoffe** nachgewiesen werden (Albrecht 1996).

Daneben enthalten die Sanddornbeeren jedoch auch reichlich Fruchtsäuren und Mineralstoffe (Gugenhan 1998). Von großer Bedeutung sind auch die enthaltenen **pflanzlichen Öle**, welche für die pharmazeutische und die Kosmetikindustrie immer wichtiger werden (Albrecht 1996). Für erstere sind v.a. die essentiellen Fettsäuren interessant (Albrecht et. al. 1993). Hierbei beträgt der Ölgehalt der in der GUS gezüchteten Sorten ca. 3,8 - 6,9 % und in den Samen sogar mehr als 10 % (Friedrich, Schuricht 1985). Die Früchte enthalten auch Epoxide, von denen einige auch Tumore hemmen sollen (Albrecht et. al. 1993). Für die mitteleuropäischen Herkünfte wird ein **Zucker-Säure-Verhältnis** von 1 : 1 angegeben (Friedrich, Schuricht 1985).

2.4.5 STANDORTANSPRÜCHE

Weil der Sanddorn in sehr unterschiedlichen Gebieten vorkommt, ist er an extreme Temperaturen gut angepaßt. Dafür sind die am Standort herrschenden Lichtverhältnisse für sein Gedeihen umso wichtiger. So sollte diese Wildobstart **möglichst nicht beschattet** werden. Dagegen wird **Trockenheit gut vertragen** (Friedrich, Schuricht 1985). Die Blüten überstehen selbst Temperaturen von -12°C problemlos (Albrecht et. al. 1993).

Weil der Sanddorn den für das Wachstum benötigten Stickstoff auch über die Symbiose mit Strahlenpilzen aus der Luft beziehen kann, **gedeiht er auf mageren, sandigen Böden ganz gut** (Albrecht 1996). Er bevorzugt sogar solche Substrate, wobei sich sowohl tonige, als auch lehmige oder humose Sandböden für seine Kultur eignen. Auch an Steilufern gelegene Mischböden sind für den Sanddorn bestens geeignet. Der Standort sollte jedoch keinesfalls sumpfig oder längere Zeit überflutet sein. **Luftige, lockere Böden** dagegen **sind für den Sanddornanbau bestens geeignet** (Friedrich, Schuricht 1985). Saure, staunasse oder stark verdichtete Substrate sind zu vermeiden (Albrecht 1996). Statt dessen sollte der **pH-Wert im neutralen bis schwach alkalischen Bereich** liegen (Gugenhan 1998) und auf keinen Fall geringer als 5,0 sein (Albrecht et. al. 1993).

2.4.6 ANZUCHT UND PFLANZUNG

2.4.6.1 Anzucht

Die traditionelle Art, Sanddorn zu vermehren, ist die Aussaat. Dabei kann das Saatgut dieser Pflanze gleich nach der Ernte der vollreifen Früchte gesät werden, es bleibt noch zwei Jahre lang keimfähig. Es ist anzumerken, daß nach der Aussaat männliche und weibliche Sanddornpflanzen zu gleichen Teilen erscheinen, wobei die Selektion der Sämlinge nach Geschlecht sehr problematisch ist. Es wurde dazu zwar eine Methode entwickelt, bei welcher die Stärke der Atmungsfermentaktivität bestimmt wurde, doch war diese für das Freiland nicht geeignet.

Um die Pflanzen sortenecht vermehren und damit auch das jeweilige Geschlecht auf die Nachkommen übertragen zu können, gewann deshalb die vegetative Vermehrung an Bedeutung, wobei diese auf rationelle Art und Weise in Form der Steckholzvermehrung unter Folie durchgeführt werden kann.

Noch weiter verbreitet ist jedoch die Vermehrung durch Stecklinge im Sprühnebel-Verfahren. Es konnte beobachtet werden, daß sich an den männlichen Stecklingen die Wurzeln schlechter entwickeln als an den weiblichen, wobei die 'Pollmix'-Klone davon nicht betroffen sind (Friedrich, Schuricht 1985). Auch durch Abrißvermehrung wird die Sortenechtheit gewährleistet (Bundessortenamt 1999).

In der ehemaligen UdSSR wurde der Sanddorn zuweilen auch durch Veredlung auf zweijährige Sämlinge vermehrt, was entweder durch Kopulation oder durch Spaltpfropfen möglich ist. Es ist dabei mit einer Anwachsrate von mehr als 70 % zu rechnen. Hierzu wurden mitunter auch Sämlinge der nahe verwandten Gattung *Shepherdia* als Unterlag verwendet (Friedrich, Schuricht 1985).

2.4.6.2 Pflanzung:

Die Pflanzung sollte in **Reihen** erfolgen, welche am besten **in Nord-Süd-Richtung** verlaufen und im **Abstand von 4 - 4,5 m** angelegt werden sollten (Augustin 2000 c). In der Sanddornanlage von Ludwigslust hat sich z.B. ein Reihenabstand von 4,50 m bewährt, welcher einen zügigen Abtransport der Fruchtzweige nach der Ernte durch Traktoren ermöglicht (Jensen 1999). Der notwendige **Pflanzenabstand** in der Reihe hängt von der Sorte ab. Er sollte **generell 1 - 1,5 m** betragen (Augustin 2000 c). Beim Einsatz einer Ernterüttelmaschine ist ein viel breiterer Reihenabstand von 2,5 m erforderlich, dann sollten die Fahrgassen auch nicht länger als 100 m sein, gleichzeitig ist bei dieser Erntemethode eine Vorgewendebreite von 15 m zu empfehlen (Albrecht et. al. 1993).

An dieser Stelle soll noch einmal auf die **Zweihäusigkeit** des Sanddorns hingewiesen werden, welche es erforderlich macht, daß neben den rein weiblichen, fruchttragenden Sorten auch männliche Befruchtersorten (z.B. diejenigen aus der Reihe 'Pollmix') gepflanzt werden müssen (Gugenhan 1998). Dazu sollten zu je einer weiblichen Sorte ein oder besser gleich

zwei männliche Pflanzen gesetzt werden (Albrecht 1996). Die Angaben darüber, in welchem Verhältnis die männlichen zu den weiblichen Sanddornpflanzen stehen sollen, sind z.T. recht unterschiedlich. So reichen die empfohlenen Mengenverhältnisse von 1 : 15 bis 1 : 8. Um für eine gute Bestäubung zu sorgen, ist es sinnvoll, die "Männchen" in Reihen anzupflanzen, welche am besten quer zur Hauptwindrichtung verlaufen sollten (Friedrich, Schuricht 1985). Nach den neuesten Erfahrungen sollten in größeren Erwerbsanlagen die männlichen Pflanzen im **Verhältnis 1 : 9** unter die weiblichen Kultursorten gemischt werden. Dazu wird empfohlen, die gesamte Plantage mit männlichen Pflanzen zu umgeben und gleichzeitig die Befruchtersorten als durchgehende Reihen in die Pflanzung einzugliedern (Augustin 2000 c). In der Sanddorn-Anlage von Herrn Triquart z.B. wurde nach sieben Reihen der weiblichen Sorte 'Hergo' eine ganze Reihe aus männlichen Sanddorn-Pflanzen der Pollmix-Klone 1, 2 und 4 gepflanzt, wobei aus ökologischen Gründen dazwischen Gehölzgruppen eingefügt wurden (Römmler 1997 a). Im Betrieb Berger kommt die eine Reihe von männlichen Pflanzen dagegen erst nach zehn Reihen von weiblichen Sanddornsträuchern (Heimann 2000 a). Weil die Blütezeit der Fruchtsorten je nach Witterung stark unterschiedlich sein kann und nur in etwa auf die Zeit von März bis Anfang Mai festgelegt werden kann, ist es notwendig, **mehrere verschiedene Befruchtersorten zu verwenden**, z.B. die 'Pollmix'- Klone 1 - 4 (Augustin 2000 c). Bei einer Verwendung von wilden Sanddornpflanzen als Befruchter müßten diese 20 % der gesamten Pflanzen ausmachen, wodurch der Nutzen solcher ausgelesenen Klone deutlich wird.

Wenn dagegen eine **obstbauliche Nutzung des Sanddorns bei gleichzeitiger Verwendung als Schutzpflanzung** angestrebt wird, so sollte darauf geachtet werden, daß die weiblichen Sorten dorthin gepflanzt werden, wo man sie auch abernten kann, z.B. an den Hangfuß oder an den Rand solcher Pflanzungen. Die männlichen und wilden Sanddornsträucher dagegen können auch in unzugängliche Bereiche gesetzt werden. Falls Sanddorn direkt als **Hecke** zur Umzäunung oder Abschirmung gepflanzt wird, so sollten die Pflanzen in einer Reihe mit einem Abstand von 1 - 2 m gepflanzt werden (Friedrich, Schuricht 1985).

Die Pflanzung wird zur üblichen Zeit im Frühling oder Herbst durchgeführt (Gugenhan 1998). Es kann dabei günstig sein, die Pflanzen etwas tiefer zu setzen, damit sich das wenig verzweigte Wurzelwerk mehr nach unten entwickelt und so vielleicht mehrere Wurzelebenen ausbildet (Friedrich, Schuricht 1985). Wenn nach dieser Arbeit Pflanzen ausfallen, so müssen diese recht schnell ersetzt werden durch neue Pflanzen, denn Lücken werden von den Wurzelausläufern der Nachbarpflanzen rasch ausgefüllt (Augustin 2000 c).

-

2.4.7 KULTURARBEITEN

2.4.7.1 Erziehung und Schnitt

Schon bei der Ernte erhalten die Sträucher durch das Entfernen der fruchttragenden Zweige einen beachtlichen **Rückschnitt**. Darauf wird im Kapitel "Ernte und Ertrag" noch näher eingegangen werden. Dieser Ernteschnitt ist gleichzeitig als Instandhaltungsschnitt anzusehen, durch welchen es zu einem **alternierenden, zweijährigen Ertragsrhythmus** kommt (Römmler 1997 a). Daneben existieren auch Sorten, welche erst am dreijährigen Holz wieder tragen (Helmholz 1997). Dieser Ernteschnitt fördert auch die regelmäßige Erneuerung der Sträucher von der Basis her bei gleichzeitiger Begrenzung der Pflanzenhöhe. Er führt auch zu größeren Einzelfrüchten und einem größeren spezifischen Ertrag hinsichtlich des

Kronenvolumens. Außerdem ermöglicht er eine fruchtschonende Transport- und Erntetechnologie (Friedrich, Schuricht 1985).

Neben dem Ernteschnitt sind zusätzlich auch die **Wurzelschößlinge mehrmals zurückzuschneiden**, damit die Fahrgassen nicht zuwachsen (Heimann 2000 a).

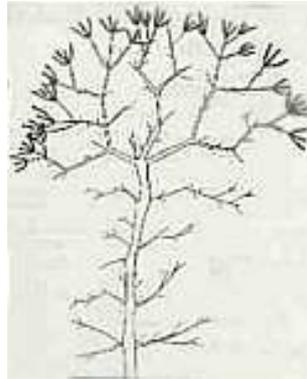


Abb. 9: Sanddorn – Wuchsbild (aus Albrecht et. al. 1993)

-
-

2.4.7.2 Pflanzenschutz

Zu diesem Thema ist beim Sanddorn nicht viel zu sagen, da er **kaum von Schädlingen oder Krankheitserregern befallen** wird. Lediglich Blattläuse wie der Sanddornblattsauger (*Psylla hippophaes*) und die Sanddornlaus (*Capitorphorus hippophaes*) (Friedrich, Schuricht 1985) können beim Sanddorn in manchen Jahren größere Schäden verursachen.

Von den Pilzkrankungen ist nur die Welke erwähnenswert, welche gelegentlich Probleme bereitet (Jensen 1999). Diese wird bei jungen Pflanzen von *Rhizoctonia*- und *Fusarium*-Arten verursacht, bei älteren Sträuchern dagegen eher von *Verticillium dahliae*. Bei sehr alten Pflanzen tritt mitunter auch eine vom Falschen Sanddorn-Baumschwamm (*Phellinus robustus* var. *hippophaes*) ausgelöste Herz- und Stammfäule auf.

Bei einem Anbau von Sanddorn in großen Monokulturen ist mit weiteren Schädlingen zu rechnen. So sind 35 Insekten bekannt, welche sich von dieser Pflanze ernähren, wie Sanddorn gallmilbe (*Eriophyes hippophaenus*), Sanddornmotte (*Jelechia hippophaealla*) und Sanddornfliege (*Rhagoletis batava*).

Bei später Ernte können auch Vögel nennenswerte Schäden verursachen, wobei hier 20 Arten beteiligt sind wie Drosseln, Krähen, Fasanen, Elstern, Sturmmöwe, Ringeltaube u.a. Weil aber die Früchte i.d.R. schon recht frühzeitig geerntet werden, sind diese Probleme eher als gering anzusehen (Friedrich, Schuricht 1985). Dagegen werden die Pflanzen kaum durch Wild verbissen, weshalb Sanddornanlagen auch nicht eingezäunt werden müssen (Albrecht et. al. 1993).

2.4.7.3 Bodenpflege und Düngung

- **Bodenpflege:** Es wird empfohlen, den Boden in den Strauchstreifen und in den Fahrgassen in den ersten drei Standjahren offen zu halten, damit er gut durchlüftet wird. Dazu sollten die Beikräuter mechanisch entfernt werden (Augustin 2000 c). Eine Unkrautbekämpfung durch Herbizide ist jedoch nicht so günstig, weil der Sanddorn darauf sehr empfindlich reagiert, u.U. können ganze Sträucher absterben (Albrecht et. al. 1993). Es ist empfehlenswert, gleichzeitig den Boden flach zu lockern. Durch diese Maßnahme können die Fahrgassen leichter von den Wurzelausläufern freigehalten werden, da auf diese Weise die Wurzelstränge regelmäßig in Reihenrichtung ausgerichtet werden. Dadurch kommt es gleichzeitig zu einem dichteren Bewuchs in den Reihen selbst. Zur Durchführung dieser Maßnahme eignet sich ein Handgrubber ganz gut; dieses Verfahren ist auch für Hecken zu empfehlen (Friedrich, Schuricht 1985). In der Sanddornanlage des Betriebs "Storchennest" brachte auch der Einsatz eines Stockräumers als Strauchstreifenhacke gute Ergebnisse, dieser beseitigte gleichzeitig bis Mitte Juli auch die einjährigen Wurzelausläufer. Allerdings ist für eine saubere Bodenbearbeitung ein Pflanzabstand von mindestens 1,20 m in der Reihe erforderlich, auch mußte zusätzlich noch von Hand nachgearbeitet werden. Dieses Gerät sollte bereits im April eingesetzt werden, der Untergrund sollte trocken sein. Es sind dann in einem Jahr noch weitere drei bis vier Arbeitsgänge erforderlich. Die besten Ergebnisse brachte der Einsatz der Strauchstreifenhacke auf Kurzgrasmulch als Untergrund in den Fahrgassen, bei einer Fahrgeschwindigkeit von 5 - 6 km/h und bei einer ein- bis zweitriebigen Erziehung der Sanddornsträucher mit möglichst wenig herabhängenden Zweigen. Günstig ist bei der Strauchstreifenhacke, daß sie sich auch mit am Heck angebauten Ganzflächenhacken oder Mulchhäckslern kombinieren läßt (Albrecht et. al. 1993). In der Sanddornanlage des Betriebs Triquart wird zusätzlich der Schnittabfall, welcher bei der Ernte anfällt, gemulcht (Römmler 1997 a).
- **Düngung:** Weil der Sanddorn auch den Luftstickstoff nutzen kann, ist eine zusätzliche Stickstoffdüngung kaum notwendig. Nur bei der Pflanzung ist es sinnvoll, Stickstoff in Form einer Startdüngung zu geben (Friedrich, Schuricht 1985). Deshalb kann Sanddorn sogar in Wassereinzugsgebieten problemlos angebaut werden (Albrecht et. al. 1993). Dagegen kann eine Düngung von Phosphor in geringen Mengen auf sehr nährstoffarmen Böden zu einer Steigerung des Ertrags führen. Außerdem kann es erforderlich sein, durch Kalkung die Bodenreaktion im neutralen bis schwach alkalischen Milieu zu halten (Friedrich, Schuricht 1985). Unter Umständen kann auch eine Kalium-Düngung zweckmäßig sein, v.a. auf recht mageren Böden (Römmler 1997 a).

2.4.7.4 Ernte und Erträge

Die **Früchte reifen** je nach Sorte in der Zeit von Ende August bis Anfang September. Keinesfalls sollten sie zu spät geerntet werden, weil dann rasch die Buttersäuregärung einsetzt, wodurch die Beeren nach einiger Zeit nicht mehr genießbar sind. Deshalb ist der Reifegrad der Früchte in regelmäßigen Abständen zu überprüfen, damit die **Ernte zum optimalen Zeitpunkt** erfolgen kann (Heimann 2000 a). Auch sollte die Ernte nur bei trockener Witterung erfolgen (Friedrich, Schuricht 1985).

Die **Ernte** selbst ist **sehr aufwendig**, weil die Früchte sich selbst im reifen Zustand nur mit Mühe von den Zweigen lösen lassen, was durch Abschütteln kaum möglich ist. Auch ein Ablesen der Früchte ist dadurch sehr mühsam, die dünne Fruchthaut kann dabei auch leicht zerplatzen (Heimann 2000 a). Deshalb müssen die **Früchte samt den Fruchstäben abgeschnitten** werden, wobei die Sträucher im allgemeinen auf eine Höhe von 1 - 1,5 m zurechtgestutzt werden. Am gängigsten ist bei der Ernte ein Kleinschneiden der Fruchtzweige

in Stücke von höchstens 8 cm Länge und 8 mm Stärke (Augustin 2000 c). Diese werden z.B. im Betrieb Berger als Reiser mit einer Länge von 40 - 60 cm geschnitten. Dieser Rückschnitt darf allerdings nicht zu radikal durchgeführt werden, denn sonst treiben die Sträucher im nächsten Jahr ziemlich schwach aus (Heimann 2000 a). Zur Durchführung dieser Schnittmaßnahme eignen sich Zweihandscheren (Jensen 1999). Noch besser wäre der Einsatz pneumatischer Scheren, wodurch der Kraftaufwand deutlich reduziert und somit die Arbeitsleistung erheblich gesteigert werden kann (Friedrich, Schuricht 1985).

In der Sanddornanlage Storchennest hat sich bei der Ernte ein Verfahren durchgesetzt, bei welchem die Fruchttäste gleich nach dem Schneiden auf Wagen (Jensen 1999) in Großkisten verladen (Helmholz 1997) und auf diesen von Traktoren durch die Erntegassen zum Tiefkühlager befördert werden. Hier wird bei einer Temperatur von -40 °C (Jensen 1999) und einer Kerntemperatur von -18 °C und darunter eine **Schockfrostung** durchgeführt, nach welcher sich die Beeren dann ohne weiteres von den Zweigen abschlagen lassen (Helmholz 1997). Im allgemeinen dauert das Frosteten bei Temperaturen von -36 °C bis -40 °C vier bis zwölf Stunden (Augustin 2000 c). Anschließend wird das Erntegut durch Ventilatoren von Blättern und kleinen Zweigen gereinigt (Helmholz 1997). Bei einem Entblättern der fruchttragenden Zweige von Hand, wie es früher üblich war, kamen für einen Hektar 1300 Arbeitsstunden zusammen, was bei den damals angenommenen Erträgen von nur 50 dt/ha nicht besonders viel war. Ebenso reduziert sich der Aufwand an Arbeitszeit bei Einsatz der Schockfrostung mit ca. 450 Stunden auf ein Drittel von demjenigen, welcher vorher aufgewendet werden mußte (Augustin 2000 c). In der ehemaligen DDR wurden die fruchttragenden Zweige zu diesem Zweck auf chemische Weise durch Salze oder Wachstumsregulatoren entblättert (Friedrich, Schuricht 1985). Auch das Unternehmen Berger führt die Ernte auf diese Weise durch. Diese Räume werden vom Betrieb Berger extra angemietet (Heimann 2000 a). Im Betrieb Triquart hat sich ein anderes Ernteverfahren bewährt, bei welchem die Fruchtzweige mit pneumatischen Scheren abgetrennt und anschließend in eine **Rüttelmaschine** für Wildfrüchte abgelegt werden. Die unteren Zweige bleiben stehen, damit der Austrieb im nächsten Jahr kräftiger ist (Römmler 1997 a). Bei der Ernte mit Rüttelerntemaschinen werden von je zwei Arbeitskräften die beiden an der Fahrgasse liegenden Strauchstreifen zur Hälfte abgeerntet. Anschließend wird das Erntegut durch Gebläse und Siebketten von den Verunreinigungen befreit, für diese Methode müssen bei einer Ernte von 50 dt/ha nur noch ca. 150 Akh aufgewendet werden. Die gereinigten Früchte werden während der Arbeit in einem Behälter gesammelt, welcher ein Fassungsvermögen von 500 kg aufweist. Dies entspricht einer Fahrgassenlänge von 100 m. Die Höhe einer solchen Rüttelerntemaschine beträgt 2,8 m, die Breite 2,3 m und die benötigte Drehleistung 25 kW. Diese Maschine kann in einer Stunde ca. 600 kg ernten, was einer Fläche von 0,1 ha je Stunde entspricht, die Ernteverluste liegen bei 10 %. Das beim Ernteschnitt anfallende Fruchtholz kann zum Schluß in die Fahrgasse geworfen und später eingemulcht werden. Diese Erntemethode konnte bislang jedoch nur an den Sorten 'Frugana' und 'Hergo' erfolgreich durchgeführt werden. Bei einer Aberntung der Anlage in zwei Jahren müßte für je 50 ha eine solche Erntemaschine angeschafft werden (Albrecht et. al. 1993).



Abb. 10: Ernte beim Sanddorn mit der Rüttelmaschine (aus Albrecht et. al. 1993)

In Rußland sind ähnliche Ernteverfahren bekannt, welche den Frost des Winters zum Ablösen der Früchte gebrauchen. Beim einen werden die Früchte im gefrorenen Zustand von Hand oder mit Handvibratoren abgeschüttelt. Diese Methode ist nicht nur in kalten, schneearmen Gebieten der ehemaligen UdSSR bekannt, sondern auch in der Mongolei, wo von einer Arbeitsleistung von 100 - 150 kg/Ak und Tag ausgegangen wird. Beim anderen Verfahren werden die fruchttragenden Zweige zunächst abgeschnitten oder abgebrochen und dann zu Stapeln aufgeschichtet. Nach Frosteinwirkung werden diese mit Stöcken abgeklopft, wodurch sich die Früchte von den fragil gewordenen Stielen lösen. Diese Art der Ernte ist aus den GUS beim dortigen Wildfruchtsammeln bekannt.

Daneben sollen sich die Früchte auch durch Klammern, Spezialmesser, Haken oder Drähte abstreifen oder abschütteln lassen, wobei sie anschließend auf Planen oder in Behältern aufgefangen werden. Hierbei sollen von einer Arbeitskraft am Tag 20 - 25 kg geerntet werden können (Friedrich, Schuricht 1985). Schließlich ist aus älteren Zeiten auch die Möglichkeit bekannt, die Fruchttäste wie gewohnt abzuschneiden, gleich im Anschluß von Hand zu entlauben und das Erntegut in Form 5 - 8 cm langer Zweigstücke an den Verarbeitungsbetrieb abzuliefern. Dort wurden die Früchte noch an den Zweigen ausgepreßt, was sehr viel Handarbeit erforderte. Heute gilt diese Art der Ernte als unrentabel (Albrecht et. al. 1993).

Aufgrund dieser beschwerlichen Ernte ist es verständlich, daß allein in der 100 ha großen Anlage von Ludwigslust derzeit nur für die Ernte jährlich um die 20 **Saisonarbeiter** für die Ernte eingesetzt werden (Jensen 1999). Auch im Betrieb Triquart werden jährlich Saisonarbeitskräfte angefordert. Diese setzen sich bei der Ernte mit der Rüttelmaschine generell aus einem Traktoristen, vier Schnittkräften, einen Maschinisten und einer Person für den Transport des Ernteguts zusammen. Sie erledigen die Ernte in fünf Tagen. Beim Sanddornanbauer Triquart besteht bislang bei der Ernte mit der Rüttelmaschine noch das Problem, daß diese noch nicht ausgelastet ist, weil in seinem Betrieb noch keine früh oder spät fruchtenden Sorten vorhanden sind (Römmler 1997 a).

Nach der Ernte sollten die Früchte möglichst rasch verwertet werden, damit die Inhaltsstoffe möglichst in vollem Umfang erhalten bleiben. Kurzfristig ist bei 'Leikora' eine Lagerung bis zu zwei Wochen lang möglich bei 2 - 3°C ohne deutliche Verluste an Fruchtqualität (Friedrich, Schuricht 1985). Dazu können die Sanddornbeeren in großen Plastikbehältern zu je 300 kg als Gefriergut bis zur folgenden Verarbeitung **eingelagert** werden (Helmholz 1997). Im Betrieb von Herrn Triquart werden die Sanddornbeeren für den Transport in Beuteln auf Paletten zu je 480 kg gestapelt (Römmler 1997 a).

Die ersten Erträge setzten in der Sanddornanlage des Unternehmens Triquart **bereits im dritten** Standjahr ein. Allerdings war dieser aufgrund des geringen Fruchtansatzes mit 1,2 kg/m bzw. **2 t/ha** recht bescheiden. **Im nächsten Jahr** (d.h. 1996) erntete der Betrieb die andere Hälfte der Anlage ab, wobei ein Ertrag von bereits **5,7 t/ha** zustande kam. **Noch ein Jahr später** konnten **schon 6,2 t Früchte/ha** geerntet werden (Römmler 1997 a). In der Anlage Storchennest bei Ludwigslust wurden in den letzten Jahren Erträge von bis zu 5 t/ha erreicht (Jensen 1999). Das Unternehmen Berger gibt sogar einen Flächenertrag von 8 t Rohware/ha an bei 10 - 20 % Verlusten. Weil dort die Ernte nur in jedem zweiten Jahr erfolgt, ergibt sich eine mögliche Erntemenge von 100 t Rohware pro Jahr bei der vorliegenden Fläche von 25 ha (Heimann 2000 a). Da bei den russischen Sorten 16 kg und mehr je Strauch, in Einzelfällen sogar 24 kg/Strauch möglich sind, ergibt sich bei ihnen ein theoretischer Flächenertrag von 100 - 150 dt/ha (Friedrich, Schuricht 1985). Generell können Sanddornsträucher ab dem ersten Ertragsjahr ca. 18 Jahre lang abgeerntet werden, wenn sie gut gepflegt werden (Augustin 2000 c).

-

2.4.8 VERARBEITUNG

Schon zu DDR - Zeiten wurden in Ludwigslust aus den Früchten des Sanddorns Nektar, Saft, Müslis, Konfitüre, Likör, Wein und sogar Tee hergestellt (Jensen 1999). Auch heute noch sind diese Produkte für die Anlage Ludwigslust am bedeutendsten, doch auch Sanddorn-Fruchtschnitten und -bonbons werden dort im größeren Umfang von den Abnehmern der Früchte produziert (Helmholz 1997). Insbesondere der **Fruchtsaft** gilt als sehr vitaminreich, wodurch diese oft mit anderen Säften oder Honig gemischt als Multivitamin-Säfte auf den Markt gelangen. Sanddornsafte hat jedoch die negative Eigenschaft, daß er einen hohen Gehalt an Pflanzenöl aufweist, welches sich bei seiner Lagerung entmischt und als fettige Schicht am Flaschenhals absetzt. Diese läßt sich zwar kurzzeitig durch Schütteln der Flasche wieder entfernen, aber für die Vermarktung stellt dies ein Problem dar. Das mag erklären, warum die flüssigen Sanddornprodukte bis heute nicht im großen Umfang angeboten werden (Anonymus 2000 b). Durch die fein behaarten Früchte schmeckt der Saft auch etwas "kratzig" (Albrecht et. al. 1993). Auch beim **Sanddornnektar** treten diese Probleme auf. Dieser Nektar schmeckt im Gegensatz zu den frischen Beeren nicht sauer, sondern eher nach Mango (Jensen 1999).

Sanddornbeeren lassen sich daneben auch zu **Gelee** verarbeiten (Gugenhan 1998). Von der Sanddornanlage von Christine Berger beispielsweise werden zwölf Sorten von Sanddorn-Fruchtaufstrichen und -gelees zum Verkauf angeboten. So gibt es dort z.B. solche Fruchtaufstriche, die mit Apfel und Zimt gewürzt sind, und welche, die mit Ingwer gewürzt unter der Marke "Exotic" verkauft werden. Dort werden Sanddornbeeren auch schon in Rum eingelegt und zu Sanddornsoße verarbeitet. Insgesamt machen diese Artikel ca. die Hälfte der gesamten produzierten Ware des Betriebes Berger aus. Zum Befüllen der Gläser wird dort ein Abfüllautomat eingesetzt. Im gleichen Betrieb wird auch viel **Sanddorn-Wein** hergestellt. Auch dafür wird eine vollautomatische Abfüllanlage eingesetzt, der Wein selbst wird in Edelstahl tanks produziert bzw. gelagert.

Daneben eignen sich die in den Kernen enthaltenen **pflanzlichen Öle** recht gut für die Herstellung von Kosmetika und Heilmitteln zur Linderung von Magen-Darm-Problemen (Heimann 2000 b). Diese werden in Rußland mit Sonnenblumenöl aus dem Saft extrahiert, was rationeller durch die Beimischung einer Methanol-Chloroform-Lösung im Verhältnis 2 : 1 geschehen kann (Albrecht et. al. 1993). Auch das aus den Früchten gewonnene Pflanzenöl ist für die Kosmetikindustrie von Nutzen; es läßt sich v.a. zur Regeneration der menschlichen

Haut gut verwenden. Hierbei ist es bemerkenswert, daß die pflanzlichen Öle der Kerne anders wirken als diejenigen, welche aus den Früchten gewonnen werden. Die kosmetische Industrie stellt aus ihnen heute bereits die verschiedensten Produkte her wie Pflegeöle für Kinder, Massage- und Körperöle, Lippenstifte, Sanddorn-Pflegelotion, Sanddorn-Hautcreme, Dusch- und Haarshampoo und Sanddornseife. Daneben sind diese Öle auch als Zusatzstoff für Nahrungsmittel verwendbar, welche einer gesunden Ernährung dienen sollen (Anonymus 2000 b).

Bei all diesen Verwendungsarten ist zu beachten, daß sich die Farb- und Aromastoffe v.a. in den Schalen der Früchte befinden. Diese sind also besonders wertvoll und sollten möglichst nicht entfernt werden. Gerade der Farbstoff des Sanddorns erweist sich als sehr stabil und könnte für die Lebensmittelindustrie als Ersatz für künstliche Farbstoffe von Bedeutung sein (Albrecht et. al. 1993).

-
-
-

2.4.9 SORTEN

Die wichtigsten Fruchtsorten sind nach wie vor Askola, Dorana, Frugana, Hergo und Leikora. Zu diesen Sorten liegt folgende Übersicht vor:

Tab. 6: Fruchtgröße und Inhaltsstoffe verschiedener Sanddornsorten nach Bundessortenamt (1999):

Sorte	Durchschnittliches Gewicht von 100 Früchten in g	Gesamtsäure in %	Gehalt an Vitamin C in mg/100 g Frischsubstanz	Gehalt an Carotin in mg/100 g FS	Gehalt an Vitamin E in mg/100 g FS	Ölgehalt in %
Frugana	40	3,5	160	8	21	4,1
Askola	29	5,3	260	12	28	3,7
Hergo	37	3,5	150	5	16	4,3
Dorana	25	4,9	340	7	24	3,4
Leikora	56	3,4	240	6	26	4,9

-

2.4.9.1 'Askola'

Diese Sorte wurde 1991 als letzte von den sechs Sorten aus dem Zuchtprogramm der ehemaligen DDR veröffentlicht (Augustin 2000 c). Der Wuchs von 'Askola' ist kräftig und recht straff aufrecht. Die Sorte weist locker und unregelmäßig verzweigte Hauptäste auf, ohne Schnitt wird sie 4 - 5 m hoch. Sie ist **nur mäßig mit Dornen besetzt** und neigt nur mittelstark zur Ausläuferbildung. Nach dem Fruchtschnitt werden kräftige, neue Triebe gebildet, welche in einem Jahr bis zu 2 m lang werden können. Für diese Sträucher ist ein Pflanzabstand in der Reihe von 1 - 1,5 m günstig.

'Askola' zeichnet sich durch eine **hohe Ertragsfähigkeit** und **gute innere Eigenschaften** aus, die Früchte weisen eine bis in den Winter stabile Fruchtfarbe auf und enthalten besonders viel Fruchtsäure bei einem Gesamtsäureanteil von 5,3 % und einem Ascorbinsäuregehalt von 260 mg/100 g Frucht. Der Anteil an Pflanzenöl liegt bei 3,7 %, der Karotingehalt bei 12 mg/100 g, der Vitamin-E-Gehalt bei 28 mg/100 g. **Diese Beeren sind mittelgroß** (100 Früchte wiegen 29 g), walzenförmig bis oval, tief orange, mittel bis stark behaart und werden **früh bis mittelfrüh reif** in der Zeit von Ende August bis Ende September. Die Beeren sitzen an 3 - 4 mm langen Stielen und sehr dicht an den Zweigen, bis zu 100 Früchte versammeln sich auf je 10 cm Fruchtholz (Albrecht et. al. 1993). Deshalb ist ein Abschütteln der Beeren gar nicht mehr möglich, wodurch sie sich besonders schwer ernten lassen (Maethe 1995). Weil die Früchte auch im Winter noch eine leuchtende Fruchtfarbe aufweisen (Albrecht 1996), ist 'Askola' auch für Parks und Gärten interessant (Markley 1998). Für den erwerbsmäßigen Anbau wird sie als Standardsorte angesehen (Anonymus 2000 b).



Abb. 11: Sanddornsorte 'Askola' mit reifen Früchten (aus Albrecht et. al. 1993)

'Dorana'

Die Sorte 'Dorana' wurde als eine der letzten ehemaligen DDR-Sorten im Jahr 1990 zugelassen (Augustin 2000 c). Sie besitzt einen **straff aufrechten Wuchs** mit dünnen, in regelmäßigen Abständen ansetzenden Seitenzweigen. Diese sind eher **mittelstark mit Dornen besetzt**. Weil 'Dorana' **schwach wächst**, nur 2 - 3 m hoch wird und auch bei ihr die Leuchtkraft der Früchte bis in den Winter hinein nicht nachläßt, ist sie auch für kleine Gärten gut geeignet. Für diese ist auch die **geringe Ausläuferbildung** dieser Sorte interessant (Albrecht et. al. 1993). **Für den erwerbsmäßigen Anbau** ist 'Dorana' allerdings **nicht so gut geeignet**, da sie sich **nach dem erforderlichen Ernteschnitt schlecht regeneriert** (Markley 1998). Deshalb ist die Pflückernte der Ernte mit Fruchtschnitt vorzuziehen, welche allerdings bei dieser Sorte relativ gut möglich ist. Auch sind die tief orange gefärbten, ovalen bis länglich-birnenförmigen **Früchte nur klein bis mittelgroß** bei einem Gewicht von nur 25 g je 100 Früchte. Der Fruchtstiel ist 3 - 4 mm lang (Albrecht et. al. 1993). Sie werden in der Zeit von Ende August bis Ende September **reif**, also eher **mittelfrüh bis spät** (Bundessortenamt 1999). Aufgrund der genannten negativen Eigenschaften ist 'Dorana' mehr für den Hausgarten zu empfehlen (Albrecht et. al. 1993). Allerdings weisen die Beeren von

allen Sanddornfrüchten die **höchsten Gehalte an Vitamin C** auf (Augustin 2000 c) bei 340 mg/100 g Frucht (Albrecht et. al. 1993), was auch diese Sorte im Anbau zu einer gängigen Sorte macht (Anonymus 2000 b). Weiterhin enthalten die Früchte von 'Dorana' 4 - 9 mg/100 g Beeren an Karotin und 24 mg/100 g an Vitamin E, sie bestehen zu 3,4 % aus Ölen und 4,9 % aus organischen Säuren. Weil die Sorte so schwachwüchsig ist, dauert die Anzucht auch i.d.R. ein Jahr länger als bei anderen Sorten, auch die Vermehrung ist schwierig (Albrecht et. al. 1993).

2.4.9.3 'Frugana'

Diese Sorte wurde ebenfalls in der ehemaligen DDR als Sorte zugelassen, allerdings bereits 1986 (Augustin 2000 c). 'Frugana' **wächst relativ stark und locker, steil aufrecht** und weist eine relativ geringe seitliche Verzweigung mit Fruchtästen auf, welche dicht und recht lange mit Früchten versehen sind. **Ungeschnittene Sträucher werden 4 - 5 m hoch.** **Ausläuferbildung und die Bedornung sind bei dieser Sorte nur schwach.** Sie regeneriert sich gut nach dem Fruchtschnitt und setzt schon zwei Jahre später wieder Früchte an (Albrecht et. al. 1993). Bei hohen Behangsdichten kann es zum Abknicken von Fruchtästen kommen.

Die Sorte ist noch nicht lange im Anbau zu finden, doch hat ihre Bedeutung für die obstbauliche Nutzung des Sanddorns stark zugenommen. So ist 'Frugana' neben den weit verbreiteten Hauptsorten 'Leikora' und 'Hergo' auch in der Anlage von Ludwigslust bereits zu finden. Dort wird sie dazu eingesetzt, um mit der Sorte 'Hergo' die Erntezeit zu verlängern, denn 'Frugana' beginnt mit der Fruchtreife z.T. schon Anfang August (Bundessortenamt 1999), welche dann bis Anfang September andauern kann (Augustin 2000 c). Weil auch die Blüten schon früh erscheinen, braucht die Sorte auch frühblühende Befruchter wie z.B. 'Pollmix 1' oder 'Pollmix 2' (Albrecht et. al. 1993). Die **Beeren** sind oval, glänzend orange und **mittelgroß** sind bei einem 100-g-Fruchtgewicht von 40 g (Augustin 2000 c). Daraus ergeben sich insgesamt **beachtliche Erträge**, was diese Sorte für den Anbau im größeren Umfang als geeignet erscheinen läßt (Markley 1998). Die Früchte sind auch nur schwach behaart, was für die Saffherstellung von Vorteil ist. Sie enthalten 160 mg Ascorbinsäure in je 100 g Frischsubstanz, 8 - 10 mg/100 g Karotin, 21 mg/100 g Vitamin E und bestehen zu 3,5 % aus Fruchtsäuren, der Ölanteil liegt bei 4,1 %. Der Fruchtsaft von 'Frugana' soll ein **angenehm mildes Aroma** besitzen. Es ist jedoch vorrangig die Tatsache, daß sich die relativ langstieligen **Früchte leicht** von den abgeschnittenen Fruchtzweigen **maschinell abrütteln lassen**, welche 'Frugana' für den plantagenmäßigen Sanddornanbau so interessant macht. Nur bei den dickeren, bodennahen Fruchtästen ist die Schockfrostung günstiger. Selbst die Pflückernte ist bei ihr noch relativ leicht durchführbar. **Dafür werden die Früchte schon ab Mitte September blaß und schmecken dann ranzig** (Albrecht et. al. 1993). Heute zählt sie zu den internationalen Standard-Sanddornsorten (Anonymus 2000 b).



Abb. 12: Sanddornsorte 'Frugana' - Fruchtstand (aus Albrecht et. al. 1993)

2.4.9.4 'Hergo'

Diese Sorte entstand durch Selektion von Wildarten, die an der Zuchtstation Gehölze des VEG Saatzucht Baumschulen Dresden im Betriebsteil Berlin-Baumschulenweg betrieben wurde. 1983 kam 'Hergo' in der ehemaligen DDR auf den Markt, wobei die Sorte anfangs noch "Herzfelder Gold" hieß (Friedrich, Schuricht 1985).

Der **Wuchs** ist **stark, breit aufrecht** und weist eine **gute seitliche Verzweigung** auf, wobei die relativ dünnen, fruchttragenden Zweige allmählich überhängen. **Ungeschnitten** erreicht 'Hergo' eine Höhe von **4 m** (Albrecht et. al. 1993). Die **Bedornung** ist **gering bis mittel**, auch die fruchttragenden Zweige sind nur wenig bedornt. Dafür **neigt** die Sorte **mittelstark zur Ausläuferbildung**. Es ist auch dann mit einer guten Regeneration der Sträucher zu rechnen, wenn ins zwei- oder dreijährige Holz zurückgeschnitten wird (Friedrich, Schuricht 1985).

'Hergo' trägt **mittelgroße bis große Früchte**, wobei 100 Früchte ca. 37 g wiegen. Sie sind walzenförmig bis oval und sitzen an 2 - 2,5 mm langen Stielchen. Die hellorange Fruchtschale wird allerdings schon ab Oktober schnell blaß und verliert damit an Leuchtkraft. Die Früchte werden **mittelfrüh reif** in der Zeit von Ende August (Albrecht et. al. 1993) bis Mitte September. Im Schnitt beginnt die Fruchtreife bei 'Leikora' erst 10 - 14 Tage danach (Friedrich, Schuricht 1985). Die Ernte ist im Raum Berlin auch noch Ende September möglich. Der **Anteil an pflanzlichem Öl** liegt **bei 4,3 %**, der Gehalt an Vitamin E bei 16 mg/100 g (Albrecht et. al. 1993). Diese Beeren beinhalten **100 - 170 mg Vitamin C/100 g Frucht** und 4 - 6 mg Karotin/100 g Frucht. Die Saftausbeute wird mit 81 % angegeben, mit Einkalkulation der Fruchtzweige liegt sie bei 75 %. Die Beeren weisen einen **Anteil an Gesamtsäure von 3,5 - 4,5 %** auf (Friedrich, Schuricht 1985).

Die **Erträge** werden als **sehr hoch** angesehen, nach den neuesten Erkenntnissen bringt 'Hergo' von allen Sanddornsorten die höchsten Erträge (Bundessortenamt 1999). Durch ihren Wuchs und die dünnen Äste ist bei dieser Sorte das Schnitternteverfahren recht gut anwendbar, wobei sie schon im zweiten Jahr nach dem Ernteschnitt wieder reichlich Früchte trägt (Friedrich, Schuricht 1985). Weil die Früchte nicht so fest an den Zweigen haften wie bei anderen Sorten, ist bei 'Hergo' die **maschinelle Ernte leicht durchführbar** (Augustin 2000 c).

Es wird für diese Sorte ein Pflanzabstand in der Reihe von 1,25 - 1,75 m empfohlen (Albrecht et. al. 1993). 'Hergo' ist **sehr robust** und erleidet weder Frostschäden noch durch Schädlinge oder Krankheitserreger verursachte Schäden.

Zu Beginn der 80er Jahre war die Sorte noch nicht sehr verbreitet. Sie wurde damals v.a. als Ergänzungssorte zu 'Leikora' für den erwerbsmäßigen Anbau betrachtet (Friedrich, Schuricht 1985). Insgesamt könnte die Bedeutung von 'Hergo' noch zunehmen, v.a. da sie sich auch mit der Sanddornrüttelmaschine gut beernten läßt, zumindest für einen Zeitraum von zwei Wochen ab dem optimalen Erntezeitpunkt. Danach ist die Ernte mit Schockfrostsung günstiger (Albrecht et. al. 1993).



Abb. 13: Sanddornsorte 'Hergo' - Fruchtstand (aus Albrecht et. al. 1993)

-
-
-
-
-
-

2.4.9.5 'Leikora'

Die Sorte 'Leikora' stammt aus dem gleichen Zuchtprogramm wie 'Hergo'. Sie trug ursprünglich den Namen "Leitzkauer Orange" (Friedrich, Schuricht 1985). und wurde in der ehemaligen DDR schon 1979 als erste Sanddornsorte anerkannt (Augustin 2000 c).

Sie bildet verhältnismäßig **wenig Wurzeläusläufer**, **wächst recht kräftig**, relativ kompakt und breit aufrecht mit dicken Ästen (Albrecht et. al. 1993) und wird **ohne Schnitt bis 5 m** hoch. Die **Zweige sind mittel bis stark**, die **Fruchtriebe mittelmäßig bedornt**. die **Ausläuferbildung** ist auch **eher mittelstark**. Selbst nach einem Rückschnitt ins mehrjährige Holz setzt eine **gute Regeneration** des Holzes ein. Neue Früchte werden dann erst nach drei Jahren wieder in großer Zahl angesetzt. Im allgemeinen ist 'Leikora' stärker bedornt als z.B. 'Hergo'.

Die Sorte bringt **hohe Erträge**. Auch die **Früchte sind recht groß** mit einem Gewicht von 56 g/100 Beeren und von dick-walzenförmiger Gestalt, der Fruchtsiel ist in etwa 2,5 mm lang. Die dunkelorange Fruchtfarbe ist noch bis in den Januar bzw. Februar hinein intensiv leuchtend (Friedrich, Schuricht 1985). Die Sanddornbeeren von 'Leikora' werden erst spät von Anfang September bis Ende Oktober reif (Bundessortenamt 1999). Die Früchte sind an den Zweigen **dicht gehäuft**. Sie bestehen zu **4,9 % aus Pflanzenölen**. Der **Gesamtsäureanteil** der Früchte beträgt 3,5 - 4 %, der **Karotingehalt** 4 - 8 mg/100 g und der **Vitamin-E-Gehalt** 26 mg/100 g (Albrecht et. al. 1993). Der **Vitamin-C-Gehalt ist besonders hoch mit 200 - 350 mg/100 g Frucht** (Friedrich, Schuricht 1985), dieses wird bei 'Leikora' nur langsam abgebaut (Albrecht et. al. 1993). Die Saftausbeute liegt bei 85 %, unter Einbeziehung des Fruchtholzes bei 77 %.

Insgesamt **lassen sich die Früchte gut und vielseitig verarbeiten** (Friedrich, Schuricht 1985). Sie lassen sich bei fortgeschrittener Reife recht gut von den Zweigen lösen. Allerdings

reißt dabei der Fruchtsiel mit einem Rest der Schale ab, so daß der Saft ausläuft (Maethe 1995).

Durch den breiten Wuchs ist ein Pflanzabstand von 1,5 - 2,0 m in der Reihe günstig (Albrecht et. al. 1993).

In den 80er Jahren wurde die Sorte schon in der ehemaligen DDR im größeren Rahmen angebaut. 'Leikora' gilt als ertragreich und **für den plantagenmäßigen Anbau gut geeignet** (Friedrich, Schuricht 1985). Im erwerbsmäßigen Sanddornanbau stellt sie heute eine der wichtigsten Sorten dar (Heimann 2000 a).



Abb. 14: Sanddornsorte 'Leikora' mit fruchttragenden Zweigen (aus Buchter et. al. 1995)

-

2.4.9.6 'Pollmix'

Hierbei handelt es sich um eine rein männliche Befruchtersorte, von der im Handel vier verschiedene Klone erhältlich sind. Sie wurden von der Baumschule Späth in Berlin gezüchtet (Augustin 2000 c) und blühen zu unterschiedlichen Zeiten (Augustin 2000 d). Im Anbau sind v.a. die Klone 1, 2 und 4 häufig anzutreffen (Römmler 1997 a). Es wird erwartet, daß diese Klone auch in Zukunft für den Sanddorn-Anbau in Mitteleuropa sehr bedeutend sein werden, daneben werden sie auch in Chile und den USA in Sanddorn-Anlagen zur Bestäubung eingesetzt (Anonymus 2000 b). Im einzelnen weisen die Klone folgende Eigenschaften auf:

- **'Pollmix 1'** fängt als erster zu blühen an. Er wächst zunächst steil aufrecht mit geringer Seitenverzweigung. Mit zunehmendem Alter entsteht eine breite Krone. Die Zweige sind kaum mit Dornen bewehrt.
- **'Pollmix 2'** ist im Gegensatz zum vorhergehenden Klon schon früh stark verzweigt und wächst eher breit aufrecht. Auch sind die Zweige stark mit Dornen besetzt und dünn.
- **'Pollmix 3'** kommt als letzter Klon zum Blühen. Mit 'Pollmix 2' hat er den breit aufrechten, stark verzweigten Wuchs gemeinsam. Die Triebe tragen jedoch nur vereinzelt Dornen.
- **'Pollmix 4'** zeichnet sich aus durch einen mittelstarken, streng aufrechten Wuchs und wenig bedornete, dicke Zweige. Die Blüten erscheinen mittelfrüh (Bundessortenamt 1999).



Abb. 15: Sanddornsorte 'Pollmix' mit männlichen Blüten (aus Buchter et. al. 1995)

2.4.9.7 Weitere Sorten

Noch vor 'Leikora' kam **1971** in der ehemaligen DDR eine Sorte Namens "Auslese Rügen" auf den Markt. Sie spielt allerdings im heutigen Sanddornanbau kaum eine Rolle.

Neben diesen ostdeutschen Sorten existieren auch einige russische Sorten, deren Selektion bereits um 1950 in Barnaul begann. 1956 begann die Prüfung der ersten fünf russischen Sorten. Diese sind heute als 'Dar Katuni', 'Novost Altaja', 'Zolotaja pochatka', 'Maslichnaja' und 'Vitaminsnaja' bekannt (Friedrich, Schuricht 1985). Zu diesen Sorten liegt folgende Übersicht vor:

Tab. 7: Übersicht zu den ersten fünf russischen Sorten

Sorte	100-Frucht-Masse [g]	Mittlerer Ertrag [kg/ Strauch]	Vitamin C [mg/ 100 g]	Karotin [mg/ 100 g]	Zucker in %	Säure in %	Bemerkungen
Novost Altaja´	50	14,3	50	4,3	5,5	1,7	Unbewehrt
´Dar Katuni´	40	14,4	66	3,0	5,3	1,7	Fast unbewehrt
´Zolotaja pochatka´	40	13,5	68	2,8	4,8	1,5	spät reif
´Maslich- naja´	37	11,2	64	7,6	4,0	1,5	
Vitamin- naja´	-	13,0	125	3,7	4,5	1,7	Unbedornt*

Quelle: Friedrich, Schuricht 1985; * Bundessortenamt 1999

Neben diesen wurden am gleichen Ort die Sorten ´Obil´naja´, ´Prevoskhodnaja´, ´Oranzhevaja´ und ´Velikan´ zugelassen, welche z.T. unbedornt sind und große Früchte mit langen Fruchtstielen aufweisen. Daneben existieren noch Selektionen von Simakow aus Krasnodar und Eliseev aus Gorki wie ´Shherbinka´ Nr. 1, 2 und 3, sowie ´Kudyrga´ 1 und ´Bashkaus 6´ von Smirnov. Später kamen die Sorten ´Chujskaja´, ´Jantarnaja´, ´Samorodok´ und ´Zolotistaja´ hinzu (Friedrich, Schuricht 1985). Von diesen ist v.a. die Sorte ´Chujskaja´ interessant, sie trägt nur wenige Dornen und große, süße Früchte. Auch die dornenlose ´Syrianka´ stammt wohl dem Namen nach aus dieser Region (Bundessortenamt 1999). Sogar in der Mongolei wurden einige Sorten gezüchtet. **Für den Anbau in Deutschland sind jedoch die mongolischen Sorten und diejenigen aus dem Altai nicht geeignet**, weil sie stärker von Krankheitserregern befallen werden als die europäischen Sorten, v.a. von *Verticillium dahliae*, sowie *Rhizoctonia*- und *Fusarium*-Arten. Sie sind auch nicht an das mitteleuropäische Klima angepaßt, weshalb es in Deutschland bei ihnen leicht zu Spätfrostschäden und Rindenrissen kommt, durch die kurze Vegetationsperiode in ihrer Heimat bringen sie auch keine so hohen Erträge. Es wird jedoch darüber nachgedacht, ob diese Sorten nicht mit den europäischen gekreuzt werden sollten, um reich fruchtende, robuste

Sorten mit gleichzeitig fehlender Bedornung und früheren Reifezeiten zu erreichen (Albrecht et. al. 1993).

Auch im Westen Deutschlands wurden noch vor der Wende einige Sorten auf den Markt gebracht wie z.B. 'Friesdorfer Orange'. Diese Sorte ist jedoch mehr als Ziersorte anzusehen (Friedrich, Schuricht 1985).

Wie im Kapitel "Geschichte des Sanddornanbaus und aktuelle Entwicklungen bereits dargelegt wurde, werden zur Zeit weitere, neue Klone in der Baumschule Späth in Berlin getestet, welche sich v.a. durch einen hohen Ölgehalt in den Früchten auszeichnen sollen. Von diesen Klonen werden zwei schon versuchsweise vermehrt. Davon trägt der eine Klon rote Früchte, welche doppelt soviel Karotin enthalten sollen wie die Gelbe Rübe. Die Früchte des anderen Klons sind gelb. Sie könnten auch für eine mögliche Staffelung der Ernte sorgen, denn beim einen Klon werden die Früchte schon Ende Juli bis Anfang August reif, beim anderen Klon dagegen ist eine späte Ernte auch im Oktober noch möglich. Daneben sollen beide Klone auch eine stabile Fruchtfarbe aufweisen (Augustin 2000 d).

In Deutschland werden am Lehrstuhl für Obstbau der TU München-Weihenstephan Selektionen von Typen des Alpen-Sanddorns durchgeführt. Einige von ihnen sollen reich an Carotin und Vitamin C sein. Außerdem sollen sie spitzpyramidal wachsen, was die Ernte und den Formierungsschnitt erleichtern würde.

Auch in Schweden entstanden 1997 im Institut für Gartenbauliche Pflanzenzüchtung in Balsgård zwei neue Sorten, nämlich 'Julia' und 'Romeo'.

In der Zuchtstation Berlin / Baumschulenweg wurden weitere Sorten und Klone gezüchtet und selektiert. Diese tauchten 1999 noch nicht am Markt auf, gelten aber wegen der hohen Gehalte an Vitamin C und E, sowie an Carotin, Öl und Farbstoffen z.T. **als zukunftsweisend** (Bundessortenamt 1999). Diese Sorten und Klone sind folgende:

Tab. 8: Neue Klone und Sorten aus Berlin - Baumschulenweg nach Bundessortenamt 1999

Sorte / Klon	Fruchtreife	Gewicht je 100 Früchte im Ø [g]	Gehalt an Vitamin C [mg/100 g]	Gehalt an Carotin [mg/100 g]	sonstige Bemerkungen
'K 89/6'	Anfang August	37	329	7	-
'K 90/27'	Anfang August	41	186	20	-
'L 90/11'	Anfang August	-	170	15	Wuchs mittelstark, Früchte orange
'L 90/539'	früh	40	240	24	Wuchs mittelstark, Früchte rot
'K 90/24'	Mitte August	31,6	128	22	-
'RK (23)'	Ende August - Anfang Sept.	30,3	140	16	-
'L 86/1217'	Anfang September	54,7	209	15	-
'H 85/309'	Ende Sept.	42,7	142	12	-
'L 87/1161'	Ende Sept. - Anfang Okt.	62	135	10	Wuchs stark, Früchte dunkelorange
'L 86/185'	Ende Oktober - Anfang Nov.	50	300	15	Wuchs mittelstark, kompakt; Früchte orange

Aus der Diplomarbeit von Andreas Zeitlhöfler 2002: Die obstbauliche Nutzung von Wildobstgehölzen

2.5 SAMBUCUS NIGRA

(SCHWARZER HOLUNDER)

2.5.1 ALLGEMEINES

2.5.1.1 Botanische Einordnung

Die Gattung Holunder (bot. *Sambucus*) gehört zur Familie der Geißblattgewächse (Caprifoliaceae) und umfaßt 25 verschiedene Arten. Darunter befinden sich nicht nur Gehölze, sondern auch Stauden. Diese Arten sind v.a. in Europa, Amerika und Asien weit verbreitet. Manche Arten kommen sogar in Afrika oder Australien vor (Rücker 1997). Der Name "Holunder" hat sich erst in jüngerer Zeit durchgesetzt (Friedrich, Schuricht 1985). In Deutschland wurde der Holunder früher üblicherweise "Flieder" genannt. Dieser Name wurde später auf die Gattung *Syringa* übertragen, welche erst im 18. Jahrhundert nach Deutschland kam (Mühl 1998).

Im Anschluß wird vorrangig die Kultur des Schwarzen Holunder (*Sambucus nigra*) beschrieben, da dieser der obstbaulich bedeutungsvollste Vertreter ist. Angaben zu den Arten *Sambucus racemosa*, *S. caerulea* und *S. canadensis* finden sich unter der Überschrift "Andere obstbaulich relevante Holunderarten".

2.5.1.2 Vorkommen

Der Schwarze Holunder selbst ist als alte Kulturpflanze anzusehen und wurde schon früh in der Nähe

menschlicher Behausungen angepflanzt, was später noch ausführlich dargelegt wird. So wurde er auch in andere Länder eingeführt, wo er inzwischen als einheimische Pflanze angesehen wird (Rücker 1997). Durch die zunehmende Anpflanzung als Obstgehölz auch außerhalb der angestammten Gebiete ist zu erwarten, daß sich sein Verbreitungsgebiet noch mehr ausweitet.

Ursprünglich kam der Schwarze Holunder nur an Flußufern und in den Auwäldern Mitteleuropas vor. Heute ist er in fast ganz Europa zu finden, von der Donaumündung bis nach Skandinavien, wobei der 63. Nördliche Breitengrad in etwa die Grenze seines Verbreitungsgebiets darstellt. Außerhalb Europas kommt die Art auch im Kaukasus, in Kleinasien und sogar in Westsibirien und Nordafrika vor (Friedrich, Schuricht 1985).

Die Art wird als frosthartes Pioniergehölz angesehen, das keine besonderen Ansprüche an den Boden stellt (Bartels et. al. 1998 b). Selbst in Gegenden mit erhöhter Frostgefahr und auf Müllhalden gedeiht sie somit noch recht gut. Wie eingangs erwähnt, kommt sie v.a. auf sehr nährstoffreichen Böden vor. Auf feuchten Substraten, die auch noch reich an Stickstoff sind, kann sie schon fast zum lästigen Unkraut werden. Weitere Plätze, wo er gefunden werden kann, sind Dorfanger und Zäune, Feldraine, lichte, krautreiche Wälder und verwilderte Gebüsche. In den Alpen kommt der Schwarze Holunder bis zu einer Höhe von 1200 m vor (Friedrich, Schuricht 1985).

-

2.5.1.3 Bedeutung für die Medizin

Der Schwarze Holunder enthält viele bioaktive Substanzen wie Ballast-, Gerb- und Farbstoffe; wobei gerade der Farbstoff Sambucyanin, der zu den Flavonoiden zählt, medizinisch wertvoll ist: Er soll Herz- und Kreislaufkrankungen vorbeugen (Buchter-

Weisbrodt 2001). Allerdings haben die Produkte des Holunders auch eine abführende Wirkung, wenn sie in größerer Menge zu sich genommen werden (Knobloch 1998).

2.5.2 Geschichte des Holunderanbaus und aktuelle Entwicklungen

Die Züchtung von Holundersorten begann **in den USA in Ohio**, wo **1920** der Züchter D. Adams die ersten zwei Holundersorten schuf (Friedrich, Schuricht 1985). Bei diesen Sorten handelt es sich wohl um Abkömmlinge der amerikanischen Holunderart *Sambucus canadensis*, wie später noch erläutert wird. **In Europa** begannen Strauss und Novak erst **um 1960 in Klosterneuburg** mit der Züchtung von Sorten (Keppel et. al. 1991), wobei ähnliche Untersuchungen im dänischen Hornum auf **Jütland schon 1954** anliefen. Die dänischen Züchter fanden schnell heraus, daß es typisch sauer bzw. süß schmeckende Sorten gibt (Friedrich, Schuricht 1985). Dort entstanden durch Selektion aus 18 Herkünften zunächst die Sorten Hamburg, Korsor, Allesoe und Sambu (Strauss 1986). Das Ergebnis dieser Bestrebungen war die erfolgreiche Selektion von wild vorkommenden Typen, die sich durch hohe Erträge auszeichneten (König 1976). Daneben befassen sich auch kanadische Züchter mit der Züchtung solcher Sorten (Friedrich, Schuricht 1985). Nach den in Dänemark durchgeführten Untersuchungen waren jedoch bislang die bekannten amerikanischen Sorten den europäischen unterlegen (Strauss 1986). Am verbreitetsten sind die neuen Sorten aus Österreich (Keppel et. al. 1991).

Neben der Züchtung leistungsfähiger Sorten war die Ausarbeitung eines zweckmäßigen Anbaumodells und einer optimalen Kulturführung bzgl. Schnitt, Baumform und Erziehung wichtig für den Aufbau eines erwerbsmäßigen Holunderanbaus. Als positive Eigenschaften der bekannten Holundersorten für den Anbau erwiesen sich ihre geringe Anfälligkeit, die gute Frosthärte von Holz und Blüte und deren spätes Erscheinen. Daraus ergeben sich eine hohe Sicherheit des Bestandes und der Erträge. **Ab dem Jahr 1971** wurden die Resultate der Selektions- und Anbauversuche von Klosterneuburg regelmäßig bekanntgegeben (Strauss 1986).

Zu Beginn des Holunderanbaus lag der Wert dieser Wildobstart v.a. in deren heilenden Kräften. Durch die Verschärfung der Lebensmittelgesetze ergaben sich erste Chancen für einen Anbau im größeren Umfang, da immer weniger chemische Farbstoffe in der Lebensmittelindustrie verwendet werden durften, so daß für sie der in den Holunderbeeren vorhandene natürliche Farbstoff Sambucyanin immer wichtiger wurde (König 1976).

Als die Bedeutung des **Holundersafts** als Handelsprodukt zunahm, wurden Holunderplantagen im größeren Umfang angelegt, v.a. in Österreich, der Schweiz, in Dänemark und auch in Deutschland (Albrecht 1996). So wurde der Schwarze Holunder zu Beginn der 90er Jahre allein am **Mittelrhein** zwischen Koblenz und Bonn auf einer Fläche von 40 - 50 ha angebaut, wobei die Kultur von Holunder dort schon um 1980 mit dem steigenden Interesse der verarbeitenden Industrie für Holundersaft aus deutschem Anbau begann.

Die erste deutsche Holunderanlage wurde jedoch bereits 1979 in Ahrbrück am Rande der **Eifel** bei Bonn angepflanzt, und zwar von fünf Gartenbauvereinsmitgliedern. Diese kultivierten dort zunächst die Sorten 'Haschberg' und 'Schwarzer Diamant' auf ökologische Weise.

Um 1988 entstanden auch in **Hessen** Holunderanbauflächen, v.a. als Ergänzung zum Kirschenanbau an Hängen. Die Früchte aus diesen Anbauflächen werden v.a. über die Obst-

Absatzgenossenschaft Unterrieden vertrieben. Der Preis war hier 1993 mit ca. 1 DM/kg noch recht gut (Albrecht et. al. 1993).

Die Verwendung der Früchte zum **Brennen** spielte bislang keine große Rolle. Dennoch wird dies im **Breisgau** seit beinahe dreißig Jahren von Kleinbrennern praktiziert. Diese bauten Holunder ursprünglich nur für den Frischmarkt an und bereiten heute aus den überschüssigen Fruchtmengen Schnäpse zu. Mit dem Anbau von Schwarzem Holunder haben die dort ansässigen Obstbauer bislang gute Erfahrungen gemacht. Seit dem Jahr 1989 entstanden dort rund 120 ha neue Holunderanlagen. Die daraus gewonnenen Früchte werden nach Vogtsburg zum Erzeugergroßmarkt Kaiserstuhl-Breisgau geschickt. Heute können die Kleinbrenner Holunder-Maischeware auch bei diesem Erzeugergroßmarkt beziehen (Bartels et. al. 1998 b).

Auch in **Thüringen** konnte sich der Schwarze Holunder als Wildobst etablieren. Gründe dafür sind sein hoher Wert für die Gesundheit, der reichlich vorhandene Farbstoff Sambucyanin, welches als natürlicher Farbstoff für die Lebensmittelindustrie einen hohen Wert hat, seine zahlreichen Möglichkeiten bei der Fruchtverarbeitung, sowie der bei der Holunderkultur minimale erforderliche Einsatz an Pflanzenschutzmitteln (Möhler 2000). Der Holunderanbau wird dort zur Zeit auf einer Fläche von ca. 40 ha praktiziert. Die Anbauberaterin Birgit Künstler der dort ansässigen Absatzgenossenschaft "Fahner Obst e.G." Gierstädt prognostiziert, daß diese Anbauflächen weiter zunehmen werden. So gibt es bereits konkrete Pläne zu einer Ausweitung des Anbaus um bis zu 20 ha in der nächsten Zeit, wenn erst einmal die Verträge mit den Abnehmern der Früchte unter Dach und Fach sind. Zur Verarbeitung der Blüten in der Pharma- bzw. Kosmetikindustrie laufen bereits Versuche. In Thüringen werden auch seit 1993 an der Lehr- und Versuchsanstalt Gartenbau Erfurt Versuche zur Anbaueignung einzelner Holundersorten durchgeführt in Kooperation mit der Fachhochschule Erfurt und den Kollegen aus Hessen. Das Ziel dieser Versuche ist, Sorten zu finden, die hohe Erträge bringen und deren Früchte gleichzeitig hohe Gehalte an Farbstoffen aufweisen. Zur anbaulichen Eignung für das Gebiet Thüringen liegen bereits bei 14 verschiedenen Sorten bzw. Klonen handfeste Ergebnisse vor, weitere Sortenversuche sind geplant. Die Ergebnisse sind in den Sortenbeschreibungen der einzelnen Holundersorten nachzulesen (siehe S. 115 ff.). Bislang ist die für den Anbau wichtigste Sorte immer noch 'Haschberg'. Auch in Thüringen wird sie als robuste Sorte geschätzt (Möhler, Künstler 2000).

In **Österreich** existieren ebenfalls größere Erwerbsanlagen von Schwarzem Holunder. Auch dort werden daraus mit Erfolg Spirituosen hergestellt (Bartels et. al. 1998 b). Der Holunderanbau hat in diesem Land eine lange Tradition, und auch die oben genannten Untersuchungen von Strauss und Novak liefen dort ab. Dank der in Klosterneuburg geführten Untersuchungen wurde Österreich zum führenden Land im Holunderanbau. Das Hauptzentrum ist dabei die Steiermark. So existierten 1979 in Österreich schon 224 Holunderanbaubetriebe mit 143 ha Anbauflächen, von denen sich allein 133 ha in der Steiermark befanden. Durch die Gründung der Steirischen Beerenobstgenossenschaft konnte sich der Anbau von Schwarzem Holunder am Markt gut etablieren. Von der Ernte wird dabei ein großer Teil exportiert. Die Preise lagen in der letzten Zeit bei 6 - 7 S/kg (=ca. 1 DM/kg), was die Anbauer positiv stimmte (Strauss 1986). Wegen der auch dort gestiegenen obstbaulichen Bedeutung des Schwarzen Holunders wurde in den Jahren 1999 und 2000 am Institut für Phytomedizin in Wien ein Versuch zur Untersuchung der Ursachen der Doldenwelkekrankheit durchgeführt (Steffek, Altenburger 2001). Die Ergebnisse wurden im Kapitel "Pflanzenschutz" eingebunden.

Auch in **Dänemark** wird der Schwarze Holunder schon seit längerer Zeit kultiviert. Dort wurden, wie bereits erwähnt, in Europa die ersten Bestrebungen zur Züchtung von Holundersorten unternommen. In Dänemark wird der Holunder v.a. als Busch erzogen.

Derzeit ist die Kultivierung von Schwarzem Holunder v.a. für kleinere Voll- und Nebenerwerbslandwirte von Bedeutung, weniger für Kernobstberiebe, weil diese zur Erntezeit des Holunders schon mit der Ernte von wichtigen Apfelsorten wie z.B. 'Cox Orange' genügend beschäftigt sind (Albrecht et. al. 1993).

2.5.3 Erscheinungsbild

Vom **Wuchs** her ist der Schwarze Holunder ein ca. 5 - 6 m hoher Strauch (Friedrich, Schuricht 1985) oder bis zu 7 m hoher Kleinbaum (Graf, Kreß 1997) mit mehr oder minder deutlichem Stamm. Die Verzweigung wirkt oft sehr wirr, weil es nicht selten vorkommt, daß Zweige abbrechen oder daß infolge teilweiser Beschattung der Krone sich die Zweige eher einseitig ausbilden. Weil der Schwarze Holunder recht stark wächst, können sich die Neutriebe kräftig entwickeln.

Die gegenständigen, unpaarig gefiederten **Blätter** setzen sich aus meist fünf Fiederblättern zusammen. Diese haben eine elliptische Form, sind zugespitzt, dünn, ohne Glanz, grob und scharf gesägt und oberseits dunkelgrün, unterseits etwas heller (Friedrich, Schuricht 1985) bzw. blaugrün.

Anfang Juni erscheinen die gelblichen bis weißen, süßlich duftenden **Blüten**. Diese sind zu großen, flachen (Graf, Kreß 1997), fünfstrahligen, endständigen Schirmrispen zusammengefaßt, welche anfangs aufrecht stehen und später herabhängen (Friedrich, Schuricht 1985). Der Durchmesser der Rispen beträgt ca. 35 cm (Graf, Kreß 1997).

Die kleinen, kugeligen **Beeren** sind in Wirklichkeit kleine Steinfrüchte, deren Durchmesser nur 5 - 6 mm beträgt (Friedrich, Schuricht 1985), mitunter auch bis 7 mm (Graf, Kreß 1997). Sie sind dunkelrot, gestielt und reif glänzend schwarz. Im Inneren enthalten sie einen blutroten Saft und drei Samen. Der Anteil des Fruchtfleisches an der Frucht beträgt ca. 95 %. (Friedrich, Schuricht 1985)

2.5.4 INHALTSSTOFFE

Der **Säuregehalt** der oben beschriebenen Früchte liegt bei 1,0 - 1,1 mg/100 g; das ist für die Verarbeitung recht wenig (Strauss 1986). Wein- und Apfelsäure kommen nur in geringer Menge vor, Zitronensäure ist überhaupt nicht enthalten. Weiterhin sind auch Essig- und Baldriansäure in den Holunderbeeren vorhanden (Friedrich, Schuricht 1985). Wegen dieses geringen Säuregehalts sind die Produkte des Schwarzen Holunders aber für Säureempfindliche gut verträglich.

Es sind auch zahlreiche Vitamine enthalten, welche durch die vorhandenen **Gerbstoffe** stabilisiert werden (Buchter-Weisbrodt 2001). Bei den **Vitaminen** ist v.a. der relativ hohe Vitamin-C-Gehalt zu erwähnen (Friedrich, Schuricht 1985). Weiterhin sind auch reichlich **freie Aminosäuren** mit 5 - 8 g/l im gepreßten Saft enthalten (Friedrich, Schuricht 1985). Weitere Angaben zu den Inhaltsstoffen enthält folgende Tabelle:

Tab. 9: Gehalte und Anteile der wichtigsten Inhaltsstoffe der Holunderbeeren

Inhaltsstoffe	Gehalte [mg/100 g]	Anteile [%]	Bemerkungen
Pro-Vitamin A (Carotin)	0,20 - 0,51 ¹	-	-
Vitamin B ₁	0,065 ¹	-	-
Vitamin B ₂	0,078 ¹	-	-
Vitamin B ₆	0,25 ¹	-	-
Vitamin C	18,0 ¹	-	-
Nikotinsäureamid	1,48 ¹	-	-
Pantothensäure	0,18 ¹	-	-
essentielle Aminosäuren	-	40 - 50 ¹	-
Fruchtsäuren insgesamt	1,0 - 1,1 ³		
Phosphor (P)	57,0 ²	-	-
Calcium (Ca)	35,0 ²	-	-
Kalium (K)	305,0 ²	-	Besonders hoher K-Gehalt
Natrium (Na)	0,5 ¹	-	-

Quellen: ¹ Friedrich, Schuricht 1985; ² Graf, Kreß 1997; ³ Strauss 1986

Die typische Farbe des Holundersaftes kommt durch den **Farbstoff Sambucyanin** zustande, welcher für die Gesundheit sehr förderlich ist: U.a. soll er gegen Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Krebs vorbeugen (Buchter-Weisbrodt 2001). Bis zu 60 % dieses Stoffes befinden sich allein in den Schalen der Beeren (Möhler 2000).

Dieser Farbstoff hat jedoch mit dem ähnlich klingenden **Sambunigrin** nichts zu tun, welches in großer Menge in allen grünen Teilen der Pflanze vorhanden und giftig ist, denn aus diesem Stoff kann sich Blausäure abspalten. Da es auch in Kernen, Stielen und unreifen Beeren vorkommt, sollten Holunderbeeren oder -saft nicht im rohen Zustand eingenommen werden. Sambunigrin kann jedoch leicht unschädlich gemacht werden, da es beim Erhitzen der Früchte zerstört wird (Buchter-Weisbrodt 2001). Neben dem Sambunigrin kommen v.a. in Blättern, unreifen Früchten und frischer Rinde noch weitere **Glykoside** vor, welche auch beim Verzehr größerer Mengen an reifen Früchten zu Durchfall und Erbrechen führen können. Doch auch sie zerfallen beim Erhitzen (Rücker 1997). Auch durch Vergären werden diese Substanzen unschädlich gemacht (Mühl 1998).

2.5.5 Standortansprüche

Der Schwarze Holunder stellt keine hohen Ansprüche an die klimatischen Gegebenheiten: Er **verträgt sowohl starke Winterfröste, als auch Früh- und Spätfröste**. Lediglich in jungen Anlagen konnten nach Pflanzungen von Heistern im Herbst zurückgefrorene Triebspitzen infolge mangelhafter Holzreife beobachtet werden. Der Schwarze Holunder eignet sich deshalb gut für Standorte, an denen starke Fröste auftreten können. Allerdings kann es auf Standorten über 600 m (Friedrich, Schuricht 1985) bzw. über 700 m in kühlen Jahren dazu

kommen, daß die Früchte nicht mehr voll ausreifen (Graf, Kreß 1997). Höhen von mehr als 700 m sind auch deshalb für die Kultur nicht mehr so gut geeignet, weil ab dieser Höhe die Fruchtruten mit zunehmender geographischer Höhe immer kürzer werden (Keppel et. al. 1991). Ebenso kann es bei kühlfeuchter Witterung während der Blütezeit zu einem Verrieseln der Blüten kommen.

Dagegen gelingt es nicht, Plantagen mit Holunder auf Böden zu errichten, die nährstoffarm sind, da diese Pflanze **einen hohen Nährstoffgehalt des Bodens und eine gute Wasserversorgung benötigt** (Strauss 1986). Letzteres ist v.a. im Sommer wichtig (Graf, Kreß 1997). Sie braucht v.a. viel Stickstoff und somit ist ihr generatives und vegetatives Wachstum auf trockenen oder nährstoffarmen Substraten nur bescheiden (Strauss 1986). Daneben soll der **Boden auch tiefgründig, gut durchlüftet und durchlässig** sein (Graf, Kreß 1997). Optimal sind mittelschwere bis sandige Lehmböden mit einem **pH-Wert von 5,5 bis 6,5**. Die jährliche Niederschlagsmenge sollte bei 700 mm liegen. Auch sind für den Anbau windgeschützte Lagen günstig (Keppel et. al. 1991).

2.5.6 ANZUCHT UND PFLANZUNG

2.5.6.1 Anzucht

Die Vermehrung erfolgt in den Baumschulen i.d.R. durch Steckhölzer, die in der Zeit zwischen dem Laubfall und den ersten stärkeren Frösten von gut verholzten, einjährigen Trieben geschnitten werden (Graf, Kreß 1997) Im Herbst nach dem Stecken wird der stärkste Trieb ganz kurz zurückgeschnitten, die restlichen Triebe werden entfernt (Keppel et. al. 1991). Somit entwickelt sich dieser übriggebliebene Trieb bis zum nächsten Sommer zu einem kräftigen Stamm. Im nächsten Jahr wird dieser Trieb ab einer Höhe von 1,30 m auf 80 cm Höhe plus zwei Knoten angeschnitten, damit sich die Krone durch die Bildung von vorzeitigen Jahrestrieben schon in diesem Jahr entwickeln kann (Graf, Kreß 1997). In anderen Quellen erfolgt dieser Anschnitt 20 cm höher (Keppel et. al. 1991). Weit verbreitet ist inzwischen im Erwerbsanbau die Anzucht durch Grünstecklinge unter Glas (Mühl 1998). Daneben existieren auch schon hoch gezüchtete Sorten, die sich nur noch durch Abrisse vermehren lassen (Friedrich, Schuricht 1985). Bei der Sorte 'Donau' ist die Veredlung als gängige Vermehrungsmethode bekannt. Siehe dazu S. 117 ff.

2.5.6.2 Pflanzung

Jungpflanzen, welche für die Neuanlegung von Erwerbsanlagen benötigt werden, müssen sehr sorgfältig transportiert werden, da sie - wie Himbeere und Brombeere - ggb. Austrocknung sehr empfindlich sind (Keppel et. al. 1991). **Die oben beschriebenen zweijährig erzogenen Viertelstämme sind bestens geeignet für die Neuanlegung von Holunderplantagen.** Allerdings wären einjährige Heister kostengünstiger zu beziehen; die Baumschulen können sie auch leichter roden und transportieren. Jedoch ist eine Neuanpflanzung mit ihnen mit größeren Risiken behaftet, weil dann in den ersten Standjahren Windschäden viel leichter auftreten können. Weiterhin kann es dann auch öfter zu Bruchschäden kommen, da sich bei einjährigen Jungpflanzen die Krone zu schnell bildet und sie nur einen schwachen Stamm von geringer Stabilität ausbilden (Strauss 1986). **Aus diesen Gründen müssen Holunderbäume in den ersten zwei bis drei Jahren nach der Pflanzung an einen Pfahl angebunden sein** (Graf, Kreß 1997). Dies ist v.a. in windigen Lagen erforderlich (Strauss 1986). Auch Containerpflanzen eignen sich sehr schlecht zur Aufpflanzung solcher Anlagen, weil sie oft nur schlecht Wurzeln bilden und somit schlecht wachsen (Albrecht et. al. 1993).

Nach der gängigen **Rechteckpflanzung** sind Pflanzweiten von 5-6 x 3,5-4 m für Anlagen von Schwarzem Holunder günstig. Für eine solche Pflanzung werden 417 - 570 Bäume/ha benötigt. Wenn der Zweiphasenschnitt zur Regulierung der Kronenentwicklung eingesetzt wird, ist ein Pflanzabstand von 5,5 x 4 m günstig (Strauss 1986). Je nach Bodenqualität und Maschineneinsatz kommt auch ein Pflanzabstand von 4-5 x 5-6 m in Frage (Graf, Kreß 1997). Bei den steirischen Holunderanbauern wird ein Pflanzabstand von 6 x 4 m bevorzugt. Dieser breite Reihenabstand ist dadurch begründet, daß die fruchttragenden Äste zur Reifezeit durch das große Gewicht der Früchte weit in die Fahrgassen hineinhängen, wodurch die Durchfahrt stark behindert wird (Keppel et. al. 1991). Der in Dänemark übliche Pflanzabstand ist 5 x 4 m und in der Schweiz wird ein solcher von 5 - 5,5 x 2,5 - 3,5 m empfohlen (Friedrich, Schuricht 1985).

Es ist ratsam, die **Pflanzung im Frühling** durchzuführen, weil bei einer Pflanzung im Herbst die Gefahr größer ist, daß die Pflanzen austrocknen (König 1976). Es ist auch deshalb günstig, im Frühjahr zu pflanzen, weil die Wurzeln des Schwarzen Holunders gerne von Mäusen angenagt werden. Auf diese Weise können an Standorten, an denen diese Tiere häufig anzutreffen sind, größere Schäden vermieden werden. Vor dem Pflanzen sollte - wie üblich - der Boden zuerst umgepflügt und gefräst werden. Bei der Pflanzung ist darauf zu achten, daß die Pflanzen nicht höher oder tiefer gesetzt werden, als sie vorher standen. Weiterhin werden schon bei der Pflanzung die vorhandenen Triebe auf zwei Augen eingekürzt (Strauss 1986). Die Lebenserwartung einer Holunderanlage beträgt ca. 20 bis 25 Jahre (Bartels et. al. 1998 b). Für den Hausgarten ist die Pflanzung von zweijährigen Jungbäumen mit kräftigem Stamm und starken Kronentrieben empfehlenswert (Keppel et. al. 1991).

2.5.7 Kulturarbeiten

2.5.7.1 Erziehung und Schnitt

Um gute Erträge zu erzielen, muß der Schwarze Holunder regelmäßig geschnitten werden (Rücker 1997). Positiv ist dabei, daß dieses robuste Gehölz alle Arten von Schnitt und selbst einen radikalen Verjüngungsschnitt verträgt (Mühl 1998). Da der Schwarze Holunder von Natur aus mehr strauchartig wächst, wird er im erwerbsmäßigen Anbau oft als Strauchform erzogen, v.a. in den USA und in Dänemark. In Klosterneuburg dagegen wurde schon immer die Baumform mit einem durchgehenden Stamm von 1 m Höhe favorisiert. Als Strauch wird die Pflanze im Freiland bis zu 5 m hoch, wobei die Neubildung von Trieben in der Basisregion mit zunehmenden Alter abnimmt. Die Triebe sind bogenförmig geneigt und besitzen eine klare Scheitelpunktförderung. Dies und die Tatsache, daß sich unzählige Ständertriebe bilden, führen dazu, daß meist eine Überbauung eintritt. Hier zeigt sich ein deutlicher Vorteil der Baumform: Sie verhindert, daß in frisch angelegten Plantagen die fruchttragenden Äste mit dem Boden in Berührung kommen. Somit sind die Früchte vor Verschmutzung geschützt. Diese Erziehungsform erleichtert auch die Durchführung verschiedener Pflegearbeiten (Strauss 1986), v.a. die Pflege der Pflanzstreifen und die Ernte werden erleichtert. In Versuchen brachten baumförmig erzogene Holunder auch bessere Erträge als die Buschform (Graf, Kreß 1997). Dies gleicht den zusätzlichen Aufwand an Arbeitszeit wieder aus, der für das Entfernen von Stamm- und Bodentrieben und bei der Stamm- und Baumerziehung in den ersten Jahren der Anlage aufgebracht werden muß (Strauss 1986). Hinzu kommt, daß nahezu alle bekannten Sorten des Schwarzen Holunders sich für diese Erziehungsform eignen. Dagegen sind die Sorten 'Sambu', 'Sampo' und 'Samdal' nur schlecht für die Strauchform geeignet, v.a. bei 'Samyl' ist diese wegen des stark hängenden Wuchses kaum anwendbar (Möhler 2000). Ein weiterer Nachteil der Buschform ist, daß bei ihr die bodennahen Triebe besonders anfällig für Pilzerkrankungen sind. (Keppel

et. al. 1991). Die Höhe der Baumform ist in den Erwerbsanlagen meist niedrig bei 2 - 3 m Höhe (Buchter-Weisbrodt 2001).



Abb. 16: Blühende Holunder-Hochstämme in einer Erwerbsanlage (aus Keppel et. al. 1991)

Im Einzelnen gliedert sich die Erziehung der Krone nach der Pflanzung bei der Stammform in eine Aufbau- und eine Instandhaltungsphase:

- **Aufbauschritt:** Werden Bäume mit nur vier Kronentrieben gepflanzt, so werden diese noch vor dem Beginn des Austriebes gleich nach der Pflanzung auf zwei Knospen eingekürzt (Graf, Kreß 1997). Es ist jedoch auch möglich, die Krone schon beim Pflanzen aus bis zu sechs Trieben aufzubauen (Albrecht et. al. 1993). Nach der Pflanzung müssen noch im selben Jahr die Triebe aus dem Stamm- und Bodenbereich mehrere Male entfernt werden. Nach diesem Jahr wird in der Wachstumsruhe die Krone ausgelichtet. Dabei bleiben ca. sieben einjährige Triebe stehen, die möglichst aufrecht stehend und kräftig sein sollen (Strauss 1986). Um zu verhindern, daß sich die Triebe in den ersten Jahren zu schwach entwickeln, sollten am Anfang gar nur vier bis sechs einjährige Triebe belassen werden. Dies fördert auch die Fruchtbildung (Graf, Kreß 1997). Im zweiten Standjahr werden die neu entstehenden Triebe aus dem Stamm- und Bodenbereich ein weiteres Mal abgeschnitten. Die Kronentriebe neigen sich nun infolge der schon jetzt beginnenden Ausbildung von Blüten und Früchten nach außen. Jetzt kommt auch die sehr ausgeprägte Scheitelpunktförderung zum Tragen, so daß zur gleichen Zeit kräftige Ständertriebe gebildet werden. Deshalb ist nach diesem Jahr der abgetragenen Teil der Äste bis zum Ansatz der Ständertriebe abzutrennen, wodurch die Fruchttäste auf diese abgeleitet werden. Später stellen dann die Astabschnitte bis zu den Ständertrieben das tragende Gerüst dar (Strauss 1986). Dieses soll eine möglichst waagrechte Form ergeben (Keppel et. al. 1991).

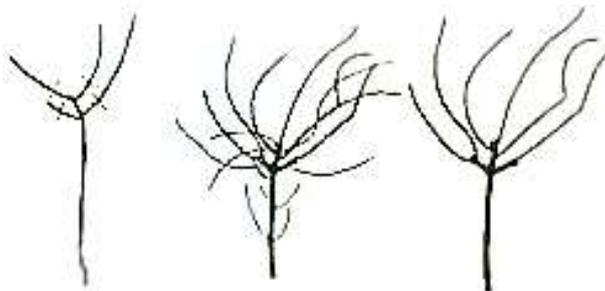


Abb. 17: links: Pflanzschnitt am Holunder, rechts: Aufbauschritt nach der Pflanzung, vorher – nachher (aus Strauss 1986)

- **Instandhaltungsschnitt:** An kräftig wachsenden Holunderbäumen entstehen jedes Jahr viele aufrechte Triebe, die 1,5 - 2 m lang sind. Im nächsten Jahr bilden sich an ihnen kurze Seitentriebe mit endständigen Fruchtständen. Das große Gewicht der Blüten- und Fruchtstände bringt die Äste dazu, sich bogenförmig nach außen zu neigen. Dies begünstigt die Entstehung von einjährigen Trieben im Kroneninneren. Beim Schnitt müssen lediglich nach der Ernte die abgetragenen zweijährigen Äste weggeschitten und dabei ca. 20 bis 25 möglichst starke, basisnahe ansetzende einjährige Triebe belassen werden. Somit ergibt sich ein Zweiphasensystem aus fruchttragenden Ästen und neu heranwachsenden Trieben, welche später die Funktion der Fruchstäbe übernehmen werden. Auch soll darauf geachtet werden, daß die Krone sich gut verzweigt und nahe am Boden bleibt, wozu das Gerüst regelmäßig eingekürzt wird.

Bei der Durchführung des Instandhaltungsschnittes ist folgende Vorgehensweise zu beachten: Zuerst werden die benötigten einjährigen Triebe ausgewählt, deren Anzahl je nach Alter 7 bis 25 sein soll. Sie sollen möglichst basisnahe ansetzen und ausreichend kräftig entwickelt sein. Im zweiten Schritt wird das alte Holz knapp oberhalb der Stelle abgeleitet, wo die gewünschten zurückbleibenden Triebe ansetzen. Sind nun zu wenig einjährige Triebe vorhanden, können auch vereinzelt zweijährige Triebe belassen werden, deren Seitentriebe dann auf ein bis zwei gut ausgebildete Augen eingekürzt werden. Weiterhin werden die älteren, zweijährigen und abgestorbenen Äste und Zweige entfernt. Zum Schluß sind auch alle Triebe abzuschneiden, die zu schwach entwickelt bzw. zu viel sind (Strauss 1986). Im Rahmen eines Sommerschnittes sollte die Krone ausgelichtet und Jungtriebe, die zu kräftig entwickelt sind, entfernt oder verringert werden, so daß die restlichen, fruchttragenden Ruten gefördert werden (Keppel et. al. 1991). Die belassenen kräftigen und einjährigen Triebe sind um 20 % zurückzuschneiden (Graf, Kreß 1997).

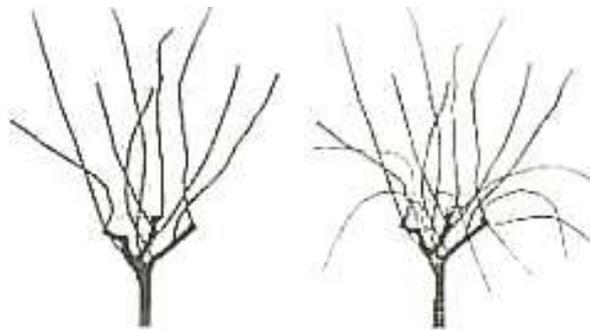


Abb. 18: Zwei-Phasen-Schnitt beim Holunder, vorher – nachher (aus Strauss 1986)

Außerdem ist es auch möglich, den Schwarzen Holunder als **Hecke** zu erziehen, wobei das Prinzip von Aufbau- und Instandhaltungsschnitt unverändert bleibt. Eine solche Hecke kann an einem oder mehreren Drähten befestigt werden. Die in die Fahrgassen stehenden Zweige werden dabei entfernt. Auch der Aufbau von freitragenden Hecken ist möglich. Dabei sollen die Gerüstäste wie bei der freitragenden Apfelhecke am Baumstreifen entlang verlaufen. Hierbei sind als Kronenform sowohl die Freie Spindel, als auch die Gerüstspindel anwendbar. Dagegen sind kompliziertere Heckensysteme im Holunderanbau recht ungünstig (Friedrich, Schuricht 1985).

Bei jeder Schnittmaßnahme sollten die größeren Wunden mit Wundstreichmittel behandelt werden, um deren Verheilen zu fördern (Albrecht et. al. 1993). Schnittholz, das im Winter anfällt, sollte nicht in der Anlage liegenbleiben über den Winter hinaus, weil es dann sehr leicht sein kann, daß sich an den Trieben Wurzeln bilden (Keppel et. al. 1991).

2.5.7.2 Pflanzenschutz

Der Schwarze Holunder zeichnet sich durch eine geringe Anfälligkeit für Schädlinge und Krankheitserreger aus. Lediglich in windarmen Senken können verstärkt Schädigungen durch die Schwarze Holunderblattlaus (*Aphis sambuci*) auftreten (Strauss 1986). Wenn dies der Fall ist, so sind aber i.d.R. nur einzelne Pflanzen befallen. Für eine wirksame Bekämpfung sind Insektizidspritzungen im Frühsommer empfehlenswert, soweit dafür Mittel zugelassen sind (Graf, Kreß 1997). Meist reichen ein bis zwei Insektizidspritzungen aus (Bartels et. al. 1998 b). In Jahren mit wenig Niederschlägen können auch Gallmilben größere Schäden durch ein Verkrüppeln der Triebe hervorrufen (Keppel et. al. 1991). Insbesondere die Spinnmilbenart *Tetranychus urticae* ist hierbei zu erwähnen. Diese Schädlinge können durch eine Behandlung mit Schwefelpräparaten von März bis April erfolgreich bekämpft werden (Albrecht et. al. 1993). Vereinzelt tritt auch Stiellähme auf, welche vermutlich durch den Pilz *Gloeosporium* verursacht wird (Graf, Kreß 1997). Die genaue Ursache für diese Erkrankung ist aber noch nicht geklärt. Als weitere mögliche Ursachen gelten ein Überschuß an Nährstoffen, ein ungünstiges Verhältnis an vorhandenen Nährstoffen, zu lange andauernde Nässe oder zu hohe bzw. zu niedrige Erträge. Zu diesem Thema sollen entsprechende Versuche durchgeführt werden (Keppel et. al. 1991). Eines ist jedoch klar: Diese Erkrankung zeigt sich v.a. dann, wenn zuviel mineralischer Stickstoff den Pflanzen zugeführt wird, wie bereits im Kapitel Düngung dargelegt wurde. Eine weitere Pilzerkrankung, die immer wieder Schäden verursacht, ist die Doldenwelke. Diese äußert sich in einem Welken der Haupt- bzw. Seitenachsen der Blütenstände. Infolge dessen werden die Früchte nicht richtig reif, so daß ganze Dolden nicht mehr verwertbar sind. Nebenbei treten oft gleichzeitig Blattflecken auf, welche sich vom Blattrand aus oft auf das halbe Fiederblatt ausweiten. Es scheint deshalb offensichtlich zu sein, daß es sich hierbei um eine von Pilzen verursachte Erkrankung handelt und nicht um eine durch eine Störung des Stoffwechsels hervorgerufene Erkrankung. Diese These ist in der Praxis weit verbreitet, konnte aber durch einen Versuch des Instituts für Phytomedizin aus den Jahren 1999 und 2000 widerlegt werden. So wurden im befallenen Gewebe einige verschiedene Pilze gefunden, darunter v.a. Pilze der Gattungen *Fusarium* und *Phoma*. An einigen Standorten konnte im kranken Gewebe auch *Cladosporium sp.* nachgewiesen werden. Welche Art letztendlich die Erkrankung auslöst oder ob mehrere miteinander dafür verantwortlich sind, ist noch nicht geklärt. Nach den neuesten Erfahrungen scheint aber v.a. *Phoma sambuci-nigrae* hierbei maßgeblich beteiligt zu sein. Zur Bekämpfung der Doldenwelke gibt es schon einige systemisch wirksame Fungizide, die eine gute Wirkung zeigen. Ihre Registrierung steht nach neueren Angaben kurz bevor (Steffek, Altenburger 2001). Bei einigen Sorten verrieseln infolge feuchter Witterung zur Blütezeit die Blüten, was aber bei den Sorten aus Klosterneuburg bislang nicht vorkam (Strauss 1986). Als Ursachen dafür werden mangelhafte Bestäubung oder ein Befall von Blütenbotrytis aufgeführt (Keppel et. al. 1991).

In manchen Gebieten können auch durch Vogelfraß große Schäden entstehen. Die Verluste, welche dadurch entstehen, fallen aber in größeren Erwerbsanlagen kaum ins Gewicht; in kleineren Anlagen und Hausgärten können aber so deutliche Ernteverluste zustande kommen (Strauss 1986). Die größten Schäden werden jedoch i.d.R. von Mäusen verursacht (König 1976). In Holunderanlagen können ihre Gänge mehr als 40 m lang sein. Gegen sie wird konventionell mit Fallen oder dem Einleiten von CO oder Auspuffabgasen vorgegangen (Keppel et. al. 1991). Die Wühlmäuse können auch gut durch das Aufstellen von Sitzstangen für Greifvögel und offene Baumstreifen ferngehalten werden (Albrecht et. al. 1993). Weitere Bekämpfungsmaßnahmen hierzu wurden bereits im Kapitel Bodenbearbeitung behandelt. In Gegenden, wo Wildtiere häufig sind, sind in Neuanpflanzungen auch Verbißschäden durch Rehwild nicht auszuschließen (König 1976).

Außerdem sollten bei der Neuanlage von Holunderplantagen nur virusgetestete Sorten verwendet werden, denn wilder Schwarzer Holunder ist meist stark virusverseucht (Friedrich, Schuricht 1985).

2.5.7.3 Bodenpflege und Düngung

- **Bodenpflege:** Als System zur Bodenpflege eignen sich je nach Menge und Verteilung der Niederschläge Teil- oder Grasmulch am besten (Strauss 1986). Beim Grasmulchsystem sollte die Einsaat von Klee-Gras-Gemisch frühestens im zweiten Standjahr erfolgen, vorher wird der Boden offen gelassen (Albrecht et. al. 1993). Es wird sechsmal im Jahr gemulcht. Das Gras kann liegen bleiben zur Zufuhr von organischer Substanz oder zum Abdecken des Baumstreifens. Auch die Schnittabfälle können in der Anlage belassen werden, wenn sie vorher mit einem Mulchhäcksler zerkleinert wurden. Nur auf sandigen Böden (Friedrich, Schuricht 1985) bzw. in den ersten Standjahren sollte der Boden offengelassen werden, denn wenn die Durchwurzelung fortschreitet, kann es zu einer Störung der oberflächennah verlaufenden Wurzeln kommen. Um Beikräuter fernzuhalten, sollte ab dem dritten Standjahr der Pflanzstreifen mit zugelassenen Herbiziden behandelt werden. Dadurch kann auch der Wühlmausbefall besser kontrolliert werden (Strauss 1986), welcher bei einer Abdeckung des Bodens v.a. auf lehmigen Böden eine Gefahr für die Pflanzen darstellt (Graf, Kreß 1997). Allerdings können manche Herbizide auch die Rinde schädigen, weshalb hier die Unkrautbekämpfungsmittel sorgfältig ausgewählt werden müssen. Eine mechanische Bodenbearbeitung wird jedoch durch die flach verlaufenden Wurzeln ebenfalls erschwert; diese sollten möglichst nicht verletzt werden. Bei Trockenheit ist v.a. auf leichten Böden eine Zusatzbewässerung erforderlich, um die Erträge zu verbessern (Albrecht et. al. 1993)
- **Düngung:** Wie schon erwähnt, so braucht der Schwarze Holunder für ein gutes Wachstum viel Stickstoff. Dazu sollten nach Strauss (1986) zusätzlich zu einer Gabe von 600 - 800 kg üblichen NPK-Dünger 400 kg Nitromoncal gegeben werden. Nach den neuesten Erkenntnissen kann jedoch auch eine jährliche Versorgung der Pflanzen mit mindestens 50 - 80 kg N/ha ausreichen. Die Aufnahme von Stickstoff wird durch Feuchtigkeit und offene Pflanzstreifen gefördert. Es wird heute empfohlen, die Düngung auf zwei Gaben aufzuteilen, von denen die letzte gleich nach der Blüte gegeben werden sollte. Spätere Stickstoffdüngung kann den Triebabschluß verzögern, wodurch das Holz im Winter geschädigt werden kann. Schon bei der Pflanzung sollten 80 g Plantacote 8 M je Pflanze verabreicht werden als Startdüngung (Albrecht et. al. 1993). Beim Anbau mit Grasmulchsystem sollen nach den Angaben von Friedrich und Schuricht (1985) in den ersten Jahren 300 kg N/ha gedüngt werden, nach fünf Jahren sollen 200 kg N/ha, bei gut ausgebildeter Grasdecke sogar nur 100 kg N/ha schon reichen. Auch organische Dünger sind für Schwarzen Holunder zu einer ausreichenden Stickstoffversorgung gut geeignet. An mineralischen Stickstoffdüngern sollten dagegen nicht mehr als 100 kg N/ha gegeben werden, da sonst leicht Stielhämme auftreten kann. Diese kann v.a. auf Mulchrasen leicht vorkommen, wenn zusätzlich zur natürlichen Stickstofffreisetzung durch die Mineralisierung des Bodens viel Mineralstickstoff gedüngt wird (Keppel et. al. 1991). Bei Trockenheit ist auch Kaliummangel leicht möglich, wenn es im Boden in nicht pflanzenverfügbarer Form gebunden wird. Auch Phosphormangel wurde an Holunder bereits beobachtet. Für lehmige Böden sind für eine gute Nährstoffversorgung deshalb 20 - 25 mg K₂O /100 g Boden und 15 - 20 mg P₂O₅/100 g Boden, sowie weiterhin 12 mg MgO/100 g Boden als optimal anzusehen. In Dänemark erfolgt die Düngung anhand den Ergebnissen einer zuvor durchgeführten Blattanalyse. Dort wurden in der Trockensubstanz der

Blätter 4,0 - 4,3 % Stickstoffanteil, 2,5 - 3,0 % Kaliumanteil, 0,3 - 0,8 % Phosphoranteil und 0,25 - 0,3 % Magnesiumanteil festgestellt (Albrecht et. al. 1993).

2.5.7.4 Ernte und Erträge

Die **Fruchtreife** erstreckt sich über die Monate August und September. Durch die je nach Sorte evtl. lange Blütezeit können mehrere Erntedurchgänge erforderlich sein, da sich nur Früchte mit guter Ausfärbung verwerten lassen (Rücker 1997). Dies ist auch dann zu beachten, wenn die Früchte zum Schnapsbrennen verwendet werden sollen: Hier sollen die Dolden keine grünen oder rötlichen Früchte enthalten, da sie dem Destillat einen unerwünschten grasigen Beigeschmack verleihen können. Ebenso werden Beeren bevorzugt, die schon etwas überreif sind, weil deren Extraktgehalt in diesem Zustand zwischen 50 und 60° Oechsle bzw. um 13 - 15 % liegt (Bartels et. al. 1998 b). Neben dem Extraktgehalt hängt auch der Farbstoffgehalt vom Erntetermin ab: Hier gibt es einen optimalen Zeitpunkt für die Ernte, der nicht überschritten werden sollte, weil sowohl unreife als auch überreife Früchte eine geringere Farbstoffausbeute ergeben (Augustin 2000 a). Auch für die Safterstellung sind überreife Früchte schlecht, weil nach dem Eintreten der Vollreife der natürliche Gehalt an Fruchtsäuren abfällt (OP, S. 339). Hierbei sollten die Dolden nicht mehr als drei noch rote Beeren aufweisen. Für die Vermarktung an die verarbeitende Industrie sollte der Säuregehalt der Früchte zwischen 10 und 15 % liegen (Albrecht et. al. 1993).

Da die Fruchstäbe zur Reifezeit nach unten hängen, kann die **Ernte von Hand** zum großen Teil vom Boden aus vorgenommen werden kann. Wenn einzelne fruchttragende Äste nicht mehr zu erreichen sind, so werden sie mittels einer kurzen Treppenleiter abgeerntet. Weil auch die Stiele das leicht giftige Sambunigrin enthalten, wird geraten, die Beeren bei der Ernte von diesen mittels einer Gabel zu lösen; dabei können gleichzeitig die helleren Beeren aussortiert werden (Mühl 1998). Da dies aber für den erwerbsmäßigen Anbau sehr zeitaufwendig ist, wird lediglich darauf geachtet, daß bei der Handernte die **Fruchtstände von den Stielen möglichst sauber abgetrennt werden**. Bei dieser Arbeit sollten leichte Scheren verwendet werden, wie sie beim Kernobst zum Ausdünnen gebraucht werden (König 1976). Auch Baumscheren lassen sich dabei gut einsetzen. Bei diesem Verfahren liegt die Erntearbeitsleistung bei 45 kg/Akh. Bei einer anderen Methode werden die Fruchtstände am Doldenstiel vom Geäst abgetrennt. Erst kurz vor dem Ablegen der Fruchtstände in die Transportkisten werden die Früchte knapp unter der Verzweigung der Dolden vom Rest des Stieles abgetrennt (Keppel et. al. 1991). Hier ist jedoch mit einer Arbeitsleistung von nur 30 - 40 kg/Akh zu rechnen. Ohne diesen zweiten Schnitt wäre eine Leistung von bis zu 70 kg/Akh möglich (Albrecht et. al. 1993). Diese Ernte in Teilfruchtständen ist jedoch für die Verarbeitung recht günstig. Zum Durchtrennen der Dolden sind dabei auch Messer geeignet. **Eine Ernte in ganzen Dolden wäre dann günstig, wenn der Betrieb eine Rebelmaschine besitzt** (Strauss 1986). Diese wird jedoch kaum eingesetzt, weil die Saftausbeute beim anschließenden Pressen von maschinell entstielten Früchten eher gering ist (Albrecht et. al. 1993). Neben Transportkisten eignen sich auch Butten und leicht zu reinigende Plastikeimer für das Sammeln der Früchte (Strauss 1986).

Es sollte dann mit der Verwertung der Früchte nicht zu lange gewartet werden, da bei ihnen die Gärung recht rasch einsetzt (Mühl 1998).



Abb. 19: Handernernte der Holunderbeeren – Doldenschnitt (aus Keppel et. al. 1991)

Der **Ertrag** ist nicht so sehr von der Witterung, als vielmehr vom Schnitt abhängig. So treten bei den Erträgen zwar je nach der Witterungslage in den einzelnen Jahren kleine Schwankungen auf, doch sind diese deutlich geringer als beim Apfel (Friedrich, Schuricht 1985). **Erste Erträge** sind in jungen Anlagen spätestens ab dem dritten Jahr der Anlage zu erwarten. Der **Vollertrag** setzt etwa ab dem fünften Standjahr ein. Er beträgt bei der **Strauchkultur** **ca. 120 dt/ha** (Bartels et. al. 1998 b), **in Dänemark** wurden bei geringeren Pflanzabständen sogar **160 - 180 dt/ha** erreicht (Albrecht et. al. 1993). Im einzelnen liegt der Ertrag im zweiten Standjahr bei 3 kg/Strauch, im dritten Jahr bei ca. 11 kg/Strauch, im vierten Jahr bei 18 kg/Strauch und schließlich im fünften Standjahr bei **20 kg/Strauch** (Keppel et. al. 1991). Wenn der Holunder dagegen **baumförmig** erzogen wird, so sind deutlich höhere Einzelerträge zu erwarten: Im zweiten Standjahr liegt er dann bei 1 kg/Baum, aber schon im dritten Jahr bei 17,5 kg/Baum. Die **Vollertragsleistung** beträgt dann im fünften Standjahr **35 kg/Baum**; dies entspricht auf die Nettofläche umgelegt einem Ertrag von **14600 bis 20000 kg/ha** (Strauss 1986).

2.5.8 VERARBEITUNG

Die Beeren eignen sich zur Herstellung von trinkfertig gemachtem Saft, Nektar, Fruchtwein, Marmelade, Kuchenfüllung (Keppel et. al. 1991), Likören, Schnäpsen und Gelees (Buchter-Weisbrodt 2001). Weiterhin dienen sie wie schon erwähnt als **Farbstofflieferant** für die Lebensmittelindustrie. So wird der aus den Früchten gewonnene Farbstoff Sambucyanin eingesetzt zum Färben von Säften, Marmeladen, Quark, Joghurt, Konserven und Süßigkeiten. Seine besondere Farbe ist selbst durch aus Aroniabeeren gewonnene Farbstoffe nicht ersetzbar (Möhler, Künstler 2000). Weil es sehr intensiv färbt und recht stabil ist, eignet sich Sambucyanin auch zum Färben von Textilien (Albrecht 1996). Hierbei ist zu beachten, daß die Früchte des wilden Schwarzen Holunders in manchen Jahren deutlich geringere Farbstoffgehalte aufweisen als diejenigen der Kultursorten. So wurden bei einem Holundersorten-Versuch der LVG Erfurt beim wilden Schwarzen Holunder 1998 646 Farbeinheiten gemessen, was relativ hoch ist; doch in anderen Jahren wurden nur 300 Farbeinheiten erreicht. Der Farbstoffgehalt kann gesteigert werden, indem auf eine kontinuierliche Versorgung der Pflanzen mit Nährstoffen und Wasser geachtet wird und die Anlagen gut gepflegt werden (Möhler, Künstler 2000).

Zur **Zubereitung von Spirituosen** wird v.a. der wilde Schwarze Holunder verwendet, da er mehr Aroma enthält als z.B. die Kultursorten 'Haschberg' oder 'Sampo'. Vollreife, noch nicht vertrocknete Beeren werden zu diesem Zweck bevorzugt. Sie müssen spätestens am Tag nach der Ernte von den Stielen gelöst werden (Gassner 1999). Das beim Brennen entstandene Destillat ist oft am Anfang ein wenig gelblich. Der typische, starke Holundergeruch und -geschmack verleihen solchen Bränden und Geisten ein hervorragendes Aroma (Bartels et. al. 1998 b). Ein klarer Vorteil der Holunderbeerenbrände ist, daß sie im Gegensatz zu anderen Beerenbränden recht lange lagerbar sind. Sie gewinnen während der Lagerung sogar an Qualität (Gassner 1999).

Neben der Herstellung von reinen Holunderbränden hat sich auch die eines "**Apfel-Holunder-Brands**" bewährt. Daneben ist auch die Herstellung von **Holunderbeerengeist** bekannt (Bartels et. al. 1998 b). Zur Weinherstellung sind die Früchte dagegen wegen ihres geringen Säuregehalts nur bedingt geeignet (Mühl 1998).

Bei der Verwertung sollten die Kerne generell wegen ihres hohen Glykosidgehalts möglichst vom Fruchtfleisch getrennt und entfernt werden (Rücker 1997).

Neben den Früchten können auch aus den frischen und getrockneten **Blüten** Getränke hergestellt werden wie die sogenannte "Blütenmilch", Holundersekt oder -bowle. Diese Erzeugnisse werden auch für heilende Tees oder zur Zubereitung von nahrhaften Speisen wie Holunderküchle eingesetzt (Buchter-Weisbrodt 2001).

2.5.9 SORTEN

Dank der großen Bestrebungen zur Züchtung von Holundersorten existiert heute bereits eine Fülle an verschiedenen Sorten, welche sich z.T. erheblich voneinander unterscheiden in wichtigen Eigenschaften. Nach den Ergebnissen des an der LVG Erfurt in den Jahren 1999 und 2000 durchgeführten Sortenversuchs ergibt sich folgende Sortenübersicht der wichtigsten Holundersorten:

Tab. 10: Übersicht von Merkmalen der an der LVG Erfurt untersuchten Holundersorten nach Möhler (2000)

Sorte	Reife-termin	Ertrag	Dolden-gewicht	Farbstoff-gehalt	Wuchs	Anfällig-keiten
‘Weihenstephan’	A – M 9	Hoch	Mittel	Hoch	sehr stark	Blattlaus
‘Haschberg’	A - M 9	Hoch	Mittel	Sehr hoch	Stark	Blattlaus
‘Sambu’	A - M 8	Mittel	Mittel	Sehr hoch	Schwach – mittelstark	
‘Sampo’	M 8 – A 9	Hoch	Sehr hoch	Mittel bis hoch	Mittelstark	Etwas Rieseln
‘Samdal’	M 8 – A 9	Hoch	Sehr hoch	Gering bis mittel	Sehr stark	Etwas Rieseln
‘Saml’	M 8 – A 9	Hoch	Mittel	Sehr hoch	Mittelstark, Überhängen	Vorzeitiger Blattfall
‘Mammut’	M 8 – A 9	Gering bis mittel	Mittel	Hoch	Schwach – mittelstark	
‘Korsör’	E 8 - A 9	Hoch	Mittel	Gering	Mittelstark bis stark	
‘Pregarten’	A 9	Mittel	Gering bis mittel	Mittel	Stark aufrecht	

´Bergmann´	A - M 9	Gering	Gering	Mittel bis hoch	Mittelstark	Starkes Rieseln
´Haidegg Klon 13´	A 9	Mittel	Sehr hoch	Mittel bis hoch	Mittelstark bis stark	
´Haidegg Klon 14´	M 9	Mittel	Sehr hoch	Gering	Schwach	
´Haidegg Klon 17´	M 9	Hoch	Hoch	Gering bis mittel	Mittel	
´Haidegg Klon 25´	A 9	Hoch	Mittel	Gering bis mittel	Stark und aufrecht	

2.5.9.1 ´Alesøe´

Diese Sorte wächst mittelstark und trägt locker aufgebaute Dolden, welche aus kleinen bis mittelgroßen Einzelfrüchten zusammengesetzt sind. Die Dolden werden einheitlich reif, das Aroma ist stark ausgeprägt, säuerlich und wohlschmeckend (Bundessortenamt 1999).

2.5.9.2 ´Alv´

Hierbei handelt es sich um eine Sorte aus Norwegen, welche eine Höhe von 3 - 4 m erreicht und im Juli blüht. Die Früchte werden in der Zeit von September bis Oktober reif (Bundessortenamt 1999).

2.5.9.3 ´Bergmann´

Die mittelstark wachsende Sorte ´Bergmann´ ist in ihren Eigenschaften nicht gerade überragend: Der **Farbstoffgehalt** in den Früchten ist zwar noch als **mittel bis hoch** anzusehen, doch **Ertrag und Doldengewicht** sind **nur gering**. Außerdem tritt immer wieder ein starkes Rieseln der Blüten auf. Die Fruchtreife dauert von Anfang bis Mitte September. Damit gehört ´Bergmann´ zu den spät reifenden Sorten. In den Ergebnissen des Holundersortenversuchs der LVG Erfurt aus den Jahren 1999 - 2000 konnte die Sorte nach Möhler (2000) insgesamt durch ihre geringen Erträge nicht überzeugen: Im siebten Standjahr, in dem eigentlich schon der Vollertrag eingetreten sein sollte, lag der Baumertrag bei nur 7 kg/Baum. Damit erreichte sie von allen verglichenen Sorten den geringsten Ertrag. Somit wird sie als **nicht anbauwürdig** angesehen (Augustin 2000 a).

2.5.9.4 ´Donau´

Diese Sorte ist eine Selektion aus den Wiener Donauauen und wurde 1965 als Sorte veröffentlicht (Strauss 1986). Sie **wächst** etwas schwächer als die am meisten angebaute Sorte ´Haschberg´ (Keppel et. al. 1991), aber dennoch **kräftig**. Die Jahrestriebe sind zwar lang und aufrecht, jedoch nicht sehr zahlreich. Die **Krone** ist **sperrig und etwas überhängend**. ´Donau´ ist empfindlich gegen starken Wind, da es dann leicht zum Abbrechen der Äste kommt. Da sich diese Sorte durch Stecklinge kaum vermehren läßt, wird sie meist veredelt. Dabei eignet sich die Sorte ´Pregarten´ sowohl als Unterlage, als auch als Stammbildner.

Anfang Juni setzt die Blüte ein mit weißlichgelben Einzelblüten in großen Trugdolden. Durch die späte Blüte sind Spätfrostschäden kaum zu erwarten. Sie sind auch **vor Ausrieseln sicher**. 'Donau' ist selbstfruchtbar.

Die Früchte reifen kaum folgernd ab Ende August. 10 Dolden ergeben ein Gewicht von 1,15 kg. Anfang bis Mitte September werden alle Früchte blauschwarz und glänzend, der Stempelpunkt ist weiß. Sie lösen sich nur schwer von den Fruchttästen. Die **Erträge setzen schon recht früh ein**. Sie sind zwar **hoch und regelmäßig**, doch werden sie **oft durch Vogelfraß oder das Ausbrechen von Ästen verringert**. Ansonsten gilt die Sorte als **wenig anfällig** für Schädlinge oder Krankheitserreger. Lediglich beim Anbau in eingeschlossenen Lagen können Blattläuse Schäden verursachen (Strauss 1986). Die Sorte ist derzeit im erwerbsmäßigen Anbau eine der gängigsten Sorten (Bartels et. al. 1998 b). Ob dies so bleibt, wird sich noch herausstellen, wenn die Sortenversuche in Klosterneuburg und Erfurt abgeschlossen sind. Immerhin bringt sie durch die um 10 - 14 Tage früher reifenden Früchte als bei 'Haschberg' in Kombination mit jener Sorte den Vorteil, daß die notwendige Zeit für die Erntearbeit auf beide Sorten gleichmäßig verteilt wird, ohne daß es zu großen Arbeitsspitzen kommt (Friedrich, Schuricht 1985).

2.5.9.5 Haidegger Klone

Diese vier Sorten sind recht unterschiedlich. Im Allgemeinen teilen sie lediglich die Eigenart, daß die Farbstoffgehalte im Trester deutlich höher sind als diejenigen im Saft und daß sie recht robust sind. Im Sortenversuch der LVG Erfurt wurden bei den Klonen 13, 14 und 17 besonders hohe Doldengewichte gemessen bei Werten zwischen 297 und 383 g/Dolde. Gleichzeitig erreichte Klon 17 einen Baumertrag von 26 kg/Baum und Klon 25 einen solchen von 28 kg/Baum, was auch nicht gerade schlecht ist (Möhler 2000). Insgesamt wurde bei allen vier Sorten ein Doldengewicht von 20g und mehr ermittelt (Augustin 2000 a). Da bei ihnen 1999 weitaus höhere Farbstoffgehalte gemessen wurden als in den Vorjahren, sind weitere Untersuchungen bei diesen Sorten im Gespräch (Möhler, Künstler 2000). Im Allgemeinen gelten sie unter dem Gesichtspunkt als wertvoll, daß sie z.T. recht spät blühen, wodurch die Befruchtung anderer Sorten verbessert wird (Augustin 2000 a).

- 'Haidegg Klon 13': Diese Sorte zeichnet sich v.a. durch ein sehr hohes Doldengewicht aus. Der Farbstoffgehalt in den Früchten ist mittel bis hoch, die Sorte erreicht nur mittlere Erträge. Sie ist auch recht gesund. Die Fruchtreife setzt Anfang September ein. Der Wuchs ist mittelstark bis stark.
- 'Haidegg Klon 14': Diese schwach wachsende Variante weist ebenfalls ein sehr hohes Doldengewicht auf und auch der Ertrag ist noch im mittleren Bereich, doch weisen die Früchte einen geringen Farbstoffgehalt auf. Die Früchte werden Mitte September reif, was sie als späte Sorte kennzeichnet. Auch dieser Klon ist als robust anzusehen.
- 'Haidegg Klon 17': Diese späte Sorte bringt hohe Erträge bei gleichzeitig hohen Doldengewichten. Dafür ist der Farbstoffgehalt nur gering bis mittel. Die Reifezeit ist dieselbe wie bei 'Haidegg Klon 14'. Die Wuchsstärke ist mittel. Wie alle Haidegger Klone, so ist auch 'Haidegg Klon 17' nicht besonders anfällig.
- 'Haidegg Klon 25': Auch diese Variante bringt hohe Erträge, aber das Doldengewicht ist bei ihr nur mittelmäßig und der Farbstoffgehalt gering bis mittel. Die Früchte reifen Anfang September. Der Wuchs ist stark und aufrecht. Bei der Sorte sind weder Blattlausschäden noch Rieseln noch vorzeitiger Blattfall zu erwarten (Möhler 2000).

2.5.9.6 'Hamburg' (syn. 'Schwarzer Diamant')

Diese wohlklingende Sorte stammt aus dem südlichen Jütland (Dänemark), sie **wächst sehr kräftig** mit bis zu 2 m langen Neutrieben **und aufrecht**. Dadurch kann sie auch gut als Baum erzogen werden (Engel et. al. 1999). Sie zeichnet sich aus durch **große, locker aufgebaute Dolden**, deren Einzelfrüchte in etwa zur selben Zeit Ende September reif werden. Diese sind auch oval (Bundessortenamt 1999), recht groß, glänzend blauschwarz, schmecken bitter und sauer (Engel et. al. 1999) und sind mit roten Stielen versehen. Der Fruchtsaft dagegen ist hell und schmeckt mild und süßlich (Bundessortenamt 1999). Die **Erträge** werden heute als **mittel bis hoch** angesehen. Die Fruchtreife beginnt Ende September und ist recht folgernd, wodurch mehrere Erntedurchgänge erforderlich sind. 'Hamburg' wird zwar v.a. in Dänemark angebaut (Friedrich, Schuricht 1985), doch auch in Deutschland wird sie für den erwerbsmäßigen Anbau empfohlen. Die Sorte bringt aber keine so hohen Erträge wie 'Haschberg'. Dafür sind die Früchte nicht nur **zur Zubereitung von Marmelade, Gelee und Saft**, sondern **auch zur Weinerzeugung bestens geeignet** (Engel et. al. 1999).



Abb. 20: Holundersorte 'Hamburg' mit reifen Fruchtdolden (aus Engel et. al. 1999)

2.5.9.7 'Haschberg'

Diese Sorte stellt eine Selektion aus Wildformen dar, welche in den Klosterneuburger Donauauen vorkommen. Sie wurde 1965 als Sorte 'Haschberg' veröffentlicht (Strauss 1986).

Die Sorte besitzt einen **kräftigen Wuchs** und kann sehr gut als Hochstamm erzogen werden. Sie bildet bis zu 2 m lange Jahrestriebe (Bundessortenamt 1999); diese wachsen schräg aufrecht. Die mittelgroße Krone ist von hochkugeliger, hängender Form.

Anfang Juni erscheinen die **Blüten** in großen Trugdolden, die aus weißlichgelben Einzelblüten zusammengesetzt sind. Sie stehen meist aufrecht auf den Jahrestrieben und sind nicht spätfrostgefährdet. Dadurch bringt die Sorte **auch in spätfrostgefährdeten Lagen sichere Erträge**. Hinzu kommt, daß auch bei schlechtem Wetter zur Blütezeit **keine Rieselschäden** auftreten. Die **Erträge** sind nicht nur regelmäßig, sondern auch **reich und früh einsetzend** (Strauss 1986). Bei einem Holunder-Sortenversuch der LVG Erfurt aus dem Jahr 1999 lagen die Erträge von 'Haschberg' zwischen **28 kg/Baum** und **40 kg/Baum**. Bei einer Pflanzdichte von 500 Bäumen/ha ergibt sich somit ein **Gesamtertrag von 200 dt/ha** (Augustin 2000 a).

Die ovalen bis rundlichen **Früchte** (Engel et. al. 1999) sind **eher klein** und verfärben sich Anfang bis Mitte September blauschwarz (Bundessortenamt 1999), die Reife ist etwas folgernd. Die Sorte trägt große, hängende Dolden, die aus fünf Einzeldolden zusammengesetzt sind. 10 Dolden haben ein Gewicht von etwa 1,10 kg. Die Einzelfrüchte glänzen matt und besitzen einen weißen Stempelpunkt. Sie hängen fest an den Zweigen und **rieseln selbst im vollreifen Zustand nicht aus** (Strauss 1986). Hinzu kommt, daß die Früchte **sehr reich an Farbstoffen** sind. In Einzelnen enthalten sie 21 % Trockensubstanz, 14 % Zucker, 2,8 % Säure und 100 mg Vitamin C (Graf, Kreß 1997).

Daneben ist 'Haschberg' **gering anfällig** für Schädlinge oder Krankheitserreger; lediglich in windarmen Gebieten ist stärkerer Blattlausbefall möglich (Strauss 1986).

Die Sorte läßt sich auch **maschinell beernten** (Mühl 1998).

All diese positiven Eigenschaften haben dazu beigetragen, daß 'Haschberg' bislang im erwerbsmäßigen Anbau die **gängigste Sorte** ist, ihr Anteil am gesamten Holunderanbau betrug 1993 95 % (Albrecht et. al. 1993). Im Holunder-Sortenversuch der LVG Erfurt aus dem Jahr 1999 wurde die Sorte hinsichtlich Ertrag und Farbstoffgehalt als für den Anbau "besonders geeignet" bezeichnet (Möhler 2000). Die Sorte gilt als hervorragend geeignet für den Anbau im Bergland und Gebirgslagen (Albrecht 1996). Auch beim Anbau am Mittelrhein (Albrecht et. al. 1993) und in Thüringen wird sie als robuste Sorte geschätzt (Möhler, Künstler 2000).



Abb. 21: Holundersorte 'Haschberg' - Fruchtstände (aus Engel et. al. 1999)

2.5.9.8 'Korsör' (syn. 'Korsor', 'Kørsør')

Diese dänische Sorte bringt zwar mit durchschnittlich **25 kg/Baum** hohe Erträge, aber die Farbstoffausbeute ist gering. Das Doldengewicht liegt im mittleren Bereich. Die Früchte reifen von Ende August bis Anfang September, der **Wuchs** ist **mittelstark bis stark** (Möhler 2000) **und aufrecht**. Durch den **geringen Farbstoffgehalt** ist der aus den Früchten hergestellte Saft recht hell, dafür weist er ein intensives, mildes und süßes Aroma auf. Die **Dolden** sind locker aufgebaut, **mittelgroß bis groß** und bestehen aus ovalen Einzelfrüchten. Diese werden alle gleichmäßig reif (Bundessortenamt 1999). Die Beeren sollen gut, süß und mild schmecken (Friedrich, Schuricht 1985). **Zu einem Befall mit Schädlingen oder Krankheitserregern finden sich keine Eintragungen** (Möhler, Künstler 2000).

2.5.9.9 'Mammut'

Bei dieser Sorte reifen die Früchte sehr gleichmäßig (Rücker 1997) von Mitte Oktober bis Anfang November. Somit gehört sie zu den frühesten Sorten. So trat 1999 die Fruchtreife schon am 18. August ein (Möhler 2000). 'Mammut' wächst stark und aufrecht. Die Beeren sind kugelig, reifen gleichmäßig und rieseln nicht. Sie besitzen rote Stiele und einen **hohen Gehalt an Farbstoffen**, wodurch der Fruchtsaft intensiv dunkelvioletttrot gefärbt ist (Bundessortenamt 1999). Das **Doldengewicht** liegt bei 'Mammut' **in der mittleren Größenkategorie**, die **Erträge** werden als nur **gering bis mittel** eingestuft. Wegen ihrer niedrigen Ertragsleistung ist die Sorte für den erwerbsmäßigen Anbau generell nicht gerade empfehlenswert (Möhler 2000). Dies zeigte sich auch im Sortenversuch der LVG Erfurt im Jahr 1999, wo bei dieser Sorte gerade mal 11 kg/Baum erreicht wurden. Speziell für den thüringischen Holunderanbau wird 'Mammut' als entbehrlich eingestuft (Augustin 2000 a). **Für die Kultur auf leichteren, sandigen Böden ist die Sorte jedoch noch am besten geeignet. Sie wächst auch aufrecht und kräftig** (Albrecht 1996). Die Anfälligkeit für Schädlinge und Krankheitserreger wird mit schwach bis mittelstark angegeben (Möhler, Künstler 2000).



Abb. 22: Holundersorte 'Mammut' mit Fruchtdolden (aus Bundessortenamt 1999)

2.5.9.10 'Pregarten' (syn. 'Prägarten')

Diese österreichische Sorte hat keine besonders guten Eigenschaften: Sie bringt **nur mittelmäßige Erträge und Farbstoffgehalte**, das **Doldengewicht** ist gar nur **gering bis mittel**. Das einzig Positive an ihr ist die **geringe Anfälligkeit**: Weder Blattlausschäden noch Rieseln noch vorzeitiger Blattfall machen sich bemerkbar. Die Früchte reifen Anfang September. 'Pregarten' **wächst straff aufrecht**. Durch die niedrige Ertragsleistung wird diese Sorte im Sortenversuch der LVG Erfurt als nicht befriedigend eingestuft (Möhler 2000) und gilt für den Anbau in Thüringen als entbehrlich (Augustin 2000 a). Durch den starken und straff aufrechten Wuchs ist 'Pregarten' aber recht gut als Unterlage und Stammbildner für die Sorte 'Donau' geeignet (Strauss 1986).

2.5.9.11 'Riese aus Voßloch'

Diese **stark wachsende** und locker verzweigte Sorte (Bundessortenamt 1999) zeichnet sich durch extrem große Blüten mit einem Durchmesser der Dolden von 30 cm und ein **sehr hohes Fruchtgewicht der Dolden** von bis zu 500 g aus. Trotzdem hat sie eher als Ziersorte Bedeutung, weniger als Sorte für den Erwerbsanbau, da der **Gehalt an wertvollen Inhaltsstoffen** in den Früchten **und deren Farbintensität nur gering** sind. Negativ für den Anbau ist auch der **überhängende Wuchs** der Sorte (Graf, Kreß 1997), außerdem bringt sie nur **geringe Erträge** (Bundessortenamt 1999). Lediglich von Bartels et. al. (1998 b) wurde der 'Riese aus Voßloch' in der Ausgabe vom Juli 1998 als "gängige Sorte(n) für den Erwerbsanbau" bezeichnet.

2.5.9.12 'Sambu'

Diese Sorte kann zwar **sehr hohe Farbstoffgehalte** in den Früchten als positive Eigenschaft verbuchen, doch erreicht sie nur **mittlere Erträge und Doldengewichte**. Dafür ist sie **recht robust**. Im Holundersortenversuch der LVG Erfurt wurden bei ihr neben den Sorten 'Samyl' und 'Haschberg' im Jahr 1998 die **dritt höchsten Farbstoffgehalte** gemessen mit 1010 Einheiten. Die Früchte werden im Zeitraum von Anfang bis Mitte August reif, womit 'Sambu' eine der frühesten Sorten ist (Möhler 2000). 'Sambu' wird nur **mittelhoch und wächst eher mittelstark**, wobei die **Triebe** zahlreich vorhanden sind und **aufrecht stehen**. Die Fruchtstände weisen gänzlich grüne Stiele auf, die Früchte reifen gleichmäßig (Friedrich, Schuricht 1985). Insgesamt wurde 'Sambu' im Holundersortenversuch der LVG Erfurt mit nicht befriedigend bewertet, v.a. wegen der **geringen Ertragsleistung** (Möhler 2000): Es wurde ein Ertrag von nur 8 kg/Baum gemessen, was der zweitniedrigste Wert war, nur 'Bergmann' erreichte noch weniger. Deshalb wird diese Sorte in Thüringen auch nicht zum Anbau empfohlen. Das Doldengewicht liegt immerhin noch in der Kategorie 20 g/Dolde und darüber (Augustin 2000 a).

2.5.9.13 'Samdal'

Nach den neuesten Erfahrungen zeichnet sich diese Sorte durch **hohe Erträge** und **besonders hohe Doldengewichte** aus, was für den Anbau durchaus positive Eigenschaften sind. So wurde im Holundersortenversuch der LVG Erfurt in der Vollertragsphase im siebten Standjahr ein Ertrag von 32 kg/Baum erreicht und gleichzeitig lag das Doldengewicht mit 248 g/Dolde um ca. ein Drittel über dem der Sorten 'Samyl' und 'Haschberg'. Die Früchte sollen auch einen **guten Geschmack** aufweisen. Ein großes Problem ist aber deren **geringer bis mittelmäßiger Farbstoffgehalt**, die Sorte **neigt** auch **etwas zum Rieseln**. Die Früchte werden im Zeitraum von Mitte Oktober bis Anfang September reif, womit 'Samdal' zu denjenigen Sorten gerechnet werden kann, die am frühesten reifen. Die Sorte zeichnet sich auch durch einen **sehr starken Wuchs** aus (Möhler 2000).

2.5.9.14 'Samidan'

Hierbei handelt es sich um einen kleinen, wenig verzweigten Strauch mit kleinen Blättern und großen Fruchtolden. Die Einzelfrüchte sind zwar nur mittelgroß, enthalten aber einen intensiv färbenden, aromatischen Saft. Die Früchte sind v.a. für die häusliche Verwertung geeignet (Bundessortenamt 1999).

2.5.9.15 'Sampo'

Diese Sorte zeichnet sich aus durch **hohe Erträge** bei 32 kg/Baum in der Vollertragsphase und ein **sehr hohes Doldengewicht**. Im Holundersortenversuch der LVG Erfurt aus dem Jahr 1999 war dieses mit 233 g/Dolde etwa um ein Drittel höher als bei den farbstoffreichen Sorten 'Samyl' und 'Haschberg'. Die Früchte reifen von Mitte August bis Anfang September. Damit gehört 'Sampo' zu den frühesten Sorten (Möhler 2000). Der **Wuchs** ist **mittelstark und straff aufrecht** (Albrecht 1996).

Auch hinsichtlich der inneren Eigenschaften steht die Sorte nicht schlecht da. So ist der **Farbstoffgehalt mittel bis hoch** (Möhler 2000) und das **Aroma der Früchte besonders intensiv**. Deshalb ist sie sowohl zur Safftherstellung für den Eigenverbrauch als auch für die industrielle Verarbeitung recht gut geeignet. Aus all diesen Gründen wäre 'Sampo' für den Anbau empfehlenswert, v.a. für Gebiete in Niederungen (Albrecht 1996). Die einzige

negative Eigenschaft dieser Sorte ist, daß sie **etwas zum Rieseln neigt** (Möhler 2000). Wegen des geringeren Farbstoffgehalts als bei 'Haschberg' und 'Samyl' sind jedoch beim Anbau für die industrielle Verwertung als Farbstofflieferant diese beiden Sorten als wertvoller anzusehen (Augustin 2000 a). Da 'Sampo' kompakt wächst und das Laub kaum von Schädlingen oder Krankheitserregern befallen wird, eignet sich diese Sorte aber hervorragend für Haus- und Kleingärten. Dafür spricht auch, daß das Doldengewicht von 'Sampo' zum Blütezeitpunkt recht groß ist, was für die Verarbeitung der Blüten zu Tee recht günstig ist (Möhler, Künstler 2000).

2.5.9.16 'Samyl'

Zur Verwendung dieser Sorte im Anbau liegen noch keine langfristigen Erfahrungen vor (Rücker 1997). Nach den neuesten Erkenntnissen hat sie aber im Holunderanbau gute Chancen, da sie **hohe Erträge** bringt und ihre Früchte einen **sehr hohen Gehalt an Farbstoffen** aufweisen. Sie reifen von Mitte August bis Anfang September, was 'Samyl' als eine der frühesten Sorten ausweist. Im Sortenversuch der LVG Erfurt wurden z.B. bei dieser Sorte 1998 die höchsten Gehalte an Farbstoffen festgestellt, wobei sie in derselben Größenordnung lag wie 'Haschberg' und 'Sambu' (Möhler 2000) mit 1139 gemessenen Farbeinheiten (Augustin 2000 a). Der Sorte werden auch **gute geschmackliche Eigenschaften** zugeschrieben.

Auch die **Erträge** sind als **hoch** anzusehen, sie lagen z.B. im oben genannten Versuch in der Vollertragsphase im siebten Standjahr bei 34 kg/Baum. Das **Doldengewicht** ist eher **mittelmäßig**. **Negativ sind der mittelstarke, zum Überhängen der Fruchtäste neigende Wuchs und das beobachtete Auftreten von vorzeitigem Blattfall an dieser Sorte**. Gerade für die Erziehung als Strauch ist die Sorte dadurch äußerst ungeeignet. Der beobachtete vorzeitige Blattfall wird durch die Blattfleckenkrankheit ausgelöst, wofür die Anfälligkeit der Sorte mit zunehmendem Alter der Anlage offenbar zunimmt. Dieser kann nur durch den intensiven Einsatz von Fungiziden verhindert werden (Möhler 2000).

2.5.9.17 'Weihenstephan'

Diese Sorte zeichnet sich aus durch **hohe Erträge** und einen **hohen Farbstoffgehalt der Früchte**. So lag der Baumertrag im Sortenversuch der LVG Erfurt im siebten Standjahr bei 33 kg/Baum. Das **Doldengewicht** liegt **in der mittleren Größenkategorie**. Die Früchte werden reif von Anfang bis Mitte September, wodurch 'Weihenstephan' eine von den späten Sorten ist. Der **Wuchs** ist **sehr stark**. Ein deutlicher Nachteil dieser Sorte ist ihre **Anfälligkeit für Blattläuse**. Der besondere Wert dieser Sorte für den Anbau liegt in der späten Blütezeit, wodurch sie die Befruchtung bei anderen Sorten verbessert und so zu höheren flächenmäßigen Erträgen beiträgt (Möhler 2000).

2.5.9.18 Weitere Holundersorten und Varietäten

Die Art enthält auch ein großes Spektrum an Ziersorten, deren Aussehen sehr unterschiedlich sein kann: Sie können 30 cm bis 10 m hoch sein, überhängend oder pyramidenförmig wachsen, mit rotlaubigen oder gelbpanaschierten, rundlichen oder geschlitzten Blättern versehen sein, und sogar zartrosa Blüten und gelbe oder grünlichweiße Früchte sind möglich (Rücker 1997).

Diese zuletzt genannten, besonderen Fruchtfarben kennzeichnen die Varietät *Sambucus nigra* var. *albitida*, auch Gelber Holunder genannt, welcher langsamer und schwächer wächst als

der Schwarze Holunder. Die Beeren sind grünlich-gelb und im Vergleich zu denen der reinen Art sehr groß. Sie werden Ende September reif. Der aus ihnen gewonnene Saft ist hellgrünlichgelb und schmeckt recht fruchtig. Die Beeren lassen sich v.a. gut in Mischung mit anderen Früchten verarbeiten (Bundessortenamt 1999). Die Früchte des Gelben Holunders besitzen allerdings nicht den typischen Holundergeruch, was aber ein Vorteil sein kann, da dieser nicht von allen Leuten geschätzt wird (Beco 1999).

2.5.10 Andere obstbaulich relevante Holunderarten

2.5.10.1 *Sambucus canadensis* - Kanadischer Holunder

- **Herkunft:** Diese Art ist nicht nur in Kanada, sondern auch in Florida und Texas beheimatet.
- **Erscheinungsbild:** Hierbei handelt es sich um einen 3 - 4 m hohen Großstrauch, welcher stark zur Ausläuferbildung neigt und hellgrünes Laub trägt. Die Blüten sind hier cremeweiß und zeigen sich von Juli bis August. Sie sind zu halbkugelförmigen, gewölbten Blütenständen vereint, welche einen Durchmesser von etwa 20 - 25 cm aufweisen. Daraus bilden sich dunkerote bis schwarz gefärbte und glänzende Beeren, welche je vier Steinsamen beinhalten.



Abb. 23: *Sambucus canadensis* – Fruchtstand (aus Bundessortenamt 1999)

- **Standortansprüche:** Der Kanadische Holunder braucht einen frischen bis feuchten und tiefgründigen Boden (Bundessortenamt 1999).
- **Sorten und Varietäten:** Schon bevor mit den Klosterneuburger Sorten 'Donau' und 'Haschberg' erste Anbauversuche durchgeführt wurden, wurden in Amerika 25 Kultursorten von *S. canadensis* im erwerbsmäßigen Anbau verwendet. Diese sind entweder Klone oder Nachkommen von Sämlingen. Als wichtigste Sorten gelten 'Adams Nr. 1', 'Adams Nr. 2', 'John', 'Scotia', 'Kent', 'Nova' und 'Victoria' (Strauss 1986). Diese Sorten sind im Vergleich zu denjenigen aus Europa nicht sehr ertragreich, ihre Früchte sind auch nicht so reich an Färbstoffen und lassen hinsichtlich ihrer inneren Qualität zu wünschen übrig (Bundessortenamt 1999). Von den nordamerikanischen Sorten hat v.a. 'Adams' als Kultursorte Bedeutung, denn sie bringt hohe Erträge und große Einzelfrüchte. Sie soll sich hervorragend zur Herstellung von Marmelade und zur Verwendung als Kuchenbelag eignen. Eine weitere Kultursorte ist 'York', welche v.a. in Großbritannien verbreitet ist. Daneben gibt es noch eine rotfrüchtige Sorte 'Rubra' und die Sorte 'Chlorocarpa' mit blaßgelben Früchten. Weiterhin existieren von dieser Art noch einige Varietäten und Ziersorten (Rücker 1997).

- **Verwendungsmöglichkeiten:** Im Gegensatz zum Schwarzen Holunder sind die Früchte des Amerikanischen Holunders auch zur Weinherstellung gut geeignet, weil sie eine größere Menge an Fruchtsäuren beinhalten (Rücker 1997).

2.5.10.2 Sambucus caerulea

Diese Art wird zu Deutsch Blauer oder Blaubeeren-Holunder genannt und wird als Kleinbaum 10 - 15 m hoch. Sie ist im Westteil Nordamerikas anzutreffen. Die Früchte sind schwarzblau bereift und ebenfalls als Obst verwertbar, doch können auch sie erst nach Erhitzen verzehrt werden. Auch beim Blauen Holunder sind die Beeren zur Weinherstellung recht gut geeignet. Die Frosthärte reicht jedoch nur bis ca. -23 °C. Vom Blauen Holunder existieren auch zwei Varietäten (var. *velutina*, var. *neomexicana*) und ein paar Ziersorten (Rücker 1997).

2.5.10.3 Roter Holunder (*Sambucus racemosa*)

- **Vorkommen:** Der Rote Holunder, auch Hirsch- oder Trauben-Holunder genannt, ist in Europa und Westasien in Wäldern anzutreffen, auch an Waldrändern, in Gebüsch und auf Lichtungen ist er zu finden.
- **Erscheinungsbild:** Dieser Strauch erreicht eine Höhe von nur 1 - 3 m (Bundessortenamt 1999), mitunter wird er auch bis 8 m hoch (Rücker 1997). Er wächst aufrecht bis breit und mittelstark. Die früh austreibenden Blätter sind i.d.R. fünfzählig gefiedert. Die Fiederblätter sind dunkler, schmaler und mit längeren Blattstielen versehen als beim Schwarzen Holunder. Schon während des Blattaustriebs erscheinen die gelblichgrünen, kegelförmigen Blütenrispen. Die daraus entstehenden Früchte sind leuchtend rot (Bundessortenamt 1999), glänzend und 4 - 5 mm dick (Rücker 1997), sie werden im Juli bzw. August reif und enthalten kein giftiges Sambunigrin.



Abb. 24: *Sambucus racemosa* mit reifen Früchten

- **Standortansprüche:** Der Trauben-Holunder gedeiht sowohl an sonnigen, als auch an halbschattigen Plätzen ganz gut. Er toleriert große Kälte und viel Wind. Der Boden sollte jedoch frisch bis feucht, reich an Stickstoff und nicht kalkhaltig sein. Salzbelastung, Trockenheit und Hitze werden nicht vertragen.
- **Pflanzung:** Diese Holunderart ist v.a. für Gärten als Solitär- oder Gruppenpflanze in Mischpflanzungen geeignet, auch in der Landschaftspflege wird sie bei der

Befestigung von Böschungen und aufgeschütteten Hängen eingesetzt (Bundessortenamt 1999).

- **Bodenpflege:** Wurzelverletzungen sollten vermieden werden, da sich sonst Wurzelschößlinge bilden (Rücker 1997).
- **Verwendungsmöglichkeiten:** Die Früchte selbst enthalten zwar kein giftiges Sambunigrin, aber in den Samen ist es dennoch enthalten. Deshalb müssen diese bei der Verwendung der Früchte als Obst beseitigt werden. Die so behandelten Beeren sind zur Verarbeitung mit anderen Früchten zu Gelee, Marmelade, Saft und anderen Erzeugnissen geeignet, v.a. als Beimischung zu Birnen- oder Rhabarbersaft sind sie ausgezeichnet verwendbar (Bundessortenamt 1999). Auch in der Naturheilkunde findet der Rote Holunder Verwendung (Keppel et. al. 1991). Für die Nutzung als Ziergehölz gibt es spezielle Auslesen, die oft schwächer wachsen und nicht allzu hoch werden (Rücker 1997).
- **weitere europäische Arten:** Der Attich oder Zwerg-Holunder (*Sambucus ebulus*) ist eine Staude und deutlich niedriger als die anderen beiden einheimischen Arten mit nur 0,6 - 1,7 m Höhe (Rücker 1997). Die Früchte des Attich sind braunrot und nicht zum Verzehr geeignet (Buchter-Weisbrodt 2001). Die ganze Pflanze wird als giftig angesehen und soll nach Verzehr heftige Gesundheitsstörungen hervorrufen. Nach Erhitzen sind allerdings auch bei dieser Art die Früchte frei von den giftigen Glykosiden (Rücker 1997).

<http://www.garteninfos.de/wildobst/Dipl2-5.html>

2.6 SORBUS

(EBERESCHE, SPEIERLING, MEHLBEERE, ELSBEERE)

2.6.1 Allgemeines zur Gattung Sorbus

Diese Gattung gehört zur Familie der Rosaceae (Rosengewächse). Sie umfaßt 80 - 100 Arten, je nachdem, welche Arten dazugerechnet werden. Diese Anzahl kann noch erheblich zunehmen, da sie sich untereinander oft gut kreuzen können und diese neuen Hybriden oft genetisch stabil sind (Verstl 1997). So ist neben den Gattungsbastarden mit *Aronia* (x *Sorbaronia dippelii* und x *Sorbaronia sorbifolia*, siehe S. 20) auch ein solcher Bastard bekannt, welcher durch Kreuzung mit der Birne (Gattung *Pyrus*) entstand. Dieser erscheint als Baum von bis zu 15 m Höhe und trägt birnenförmige Früchte mit einem Durchmesser von 2,5 cm, welche gelb gefärbt sind und eine rote Backe aufweisen. Diese schmecken zwar süß, aber ziemlich trocken (Bundessortenamt 1999).

Alle *Sorbus*-Arten sind nördlich des Äquators verbreitet und stellen sommergrüne Gehölze dar. Von diesen Arten kommen viele nicht in Europa, sondern hauptsächlich im chinesischen Himalaya vor. Die meisten Arten sind Kleinbäume, Sträucher oder auch nur zwergförmig gewachsene Gehölze. Nahezu alle wild vorkommenden sind recht anspruchslos und anpassungsfähig (Verstl 1997).

2.6.2 Vogelbeere, Eberesche (*Sorbus aucuparia*)

-

2.6.2.1 Allgemeines

2.6.2.1.1 Vorkommen

Der Vogelbeerbaum ist in **nahezu ganz Europa und Westasien** weit verbreitet (Verstl 1997) und kommt in Mitteleuropa überall vor (Bartels et. al. 1997 b). Weil die Eberesche sehr tiefe Temperaturen gut verträgt, ist sie vom Tiefland bis in klimatisch ungünstige Gebirgs- und Kammlagen fast überall anzutreffen (Hintermeier 1997), und von allen baumförmig wachsenden Laubgehölzen klettert sie am weitesten nach oben. So ist der Vogelbeerbaum in Südtirol und im Kanton Graubünden selbst noch auf einer Höhe von 2300 m über dem Meeresspiegel zu finden. Auch außerhalb Europas gibt es Vorkommen in ähnlichen rauen Gegenden, so im Kaukasus und in Sibirien (Gaida 1997). Das ist auch der Grund, warum er von allen Laubgehölzen dem Nordpol am nächsten kommt (Verstl 1997). In Südeuropa beschränkt sich das Vorkommen der Eberesche somit auf die Mittelgebirge Süditaliens (Friedrich, Schuricht 1985) und in Spanien auf die Berge von Madeira, und jenseits des Mittelmeeres gehört auch das Atlasgebirge zu ihrem Verbreitungsgebiet. Die östliche Verbreitungsgrenze befindet sich in Mittelsibirien, etwa im Wolgagebiet (Verstl 1997).

2.6.2.1.2 Unterarten

Bedingt durch das große Verbreitungsgebiet entstanden mehrere Unterarten, welche manche Autoren auch als eigene Arten bezeichnen. Selbst die Sorte 'Edulis' wird manchmal als Unterart oder völlig eigenständige Art beschrieben (siehe S. 147 ff.). Die "gewöhnliche" Eberesche wird deshalb auch genauer *Sorbus aucuparia* ssp. *aucuparia* genannt. Eine weitere, häufig anzutreffende Unterart ist neben dieser *S. aucuparia* ssp. *glabrata*. Sie hat ihr Vorkommen in Nordeuropa und den Alpen in den subalpinen Hochlagen. Diese ist Bestandteil der Baumgrenze auf 1800 Höhenmetern, kommt aber auch im Schwarzwald, im Bayerischen Wald und z.T. auch im Harz, etwa im Gebiet des Brocken, vor. Im Unterschied zur Normalform wächst sie nur langsam und dickichtartig als Strauch. Sie erreicht eine Höhe von nur 3 - 4 m. Auch blüht sie schon im Juni und Juli, also bereits vier Wochen vor *S. aucuparia* ssp. *aucuparia*. Die Früchte sind eiförmig bis länglich. Daneben sind noch weitere Unterarten bekannt (Verstl 1997).

2.6.2.2 Geschichte des Anbaus der Eberesche und aktuelle Entwicklungen

Die obstbauliche Nutzung der Eberesche begann nicht erst vor ein paar hundert Jahren, sondern spätestens schon im Mittelalter. So soll schon Karl der Große die Eberesche als wertvolles Obstgehölz betrachtet haben (Hintermeier 1997). Auch die Geschichte der Züchtung von Kultursorten begann bereits recht früh mit der Entdeckung der Mährischen oder Eßbaren Eberesche bei Spornhau im nordböhmisches Altvatergebirge um **1810** (Bartels et. al. 1997). Dort soll sie auch zum ersten Mal veredelt worden sein. Schon wenig später wurden aus Spornhau und dem Nachbarort Peterswald Edelreiser und Bäume von dieser Sorte in alle Regionen von Österreich-Ungarn und nach Deutschland gebracht. Auf diese Weise wurde die Süße Eberesche recht schnell als wertvolle Obstart für klimatisch ungünstige Gebirgslagen erkannt. Ab etwa 1900 wurde diese Kultursorte auch immer mehr von Baumschulen vermehrt und zum Kauf angeboten. Um **1905** begann der russische Züchter Michurin damit, die Eberesche mit weiteren Arten und sogar Gattungen zu kreuzen, wodurch er sich eine

Verbesserung der Fruchtqualität erhoffte. So kreuzte er *Sorbus aucuparia* mit *Sorbus alpina*, *Crataegus sanguinea*, *Mespilus germanica* und *Aronia sp.* Das Ergebnis sind die heute bekannten Sorten 'Titan', 'Burka', 'Granataja', 'Likernaja' und 'Michurinskaja Dessertnaja', von denen die ersten drei auch unter dem Kapitel "Sorten" genannt werden. Ab dem Jahr 1940 begannen auch genauere pomologische Untersuchungen mit dieser Sorte. Trotzdem wurde die Eberesche lange Zeit nur für die Verwertung der Früchte im eigenen Haushalt angebaut.

Im größeren Umfang wurde die Eberesche erst nach dem zweiten Weltkrieg in der **ehemaligen DDR** kultiviert (Friedrich, Schuricht 1985), auch andere Länder begannen damit in dieser Zeit. Durch die schon damals angelaufene Selektion von Sorten sollen bereits vor 40 Jahren ein paar Sorten mit großen Früchten und einem hohen Gehalt an Vitaminen im Umlauf gewesen sein (Gugenhan 1997 c). Damit konnte die Lebensmittelindustrie 1954 die Früchte der Eberesche zum ersten Mal sinnvoll als hochwertigen Rohstoff einsetzen bei konstant bleibender Fruchtqualität (Friedrich, Schuricht 1985). Nach dem neuesten Stand der Entwicklungen existieren zur Zeit in Dresden-Pillnitz 26 verschiedene Kultursorten der Eberesche (Augustin 2000 b). Auch heute noch wird sie in den neuen Bundesländern in Erwerbsanlagen angebaut und als anspruchsloses, robustes Obstgehölz geschätzt, während sie **in den alten Bundesländern bisher kaum angebaut** wird (Verstl 1997). So wurde beispielsweise 1993 in Dresden-Pillnitz mit einem Versuch zur Prüfung der Eignung verschiedener *Sorbus*-Sorten und -arten für verschiedene Bereiche der Landschaftsgestaltung und des Landbaus begonnen. Im Rahmen dieser Untersuchungen wurden auch Kultursorten der Eberesche aus dem In- und Ausland auf ihre Eignung für den erwerbsmäßigen Anbau überprüft. Die Versuchsleiter haben dabei v.a. den Wert der Früchte zur Gewinnung von solchen Produkten im Auge, welche die Gesundheit fördern. Eine Beendigung dieses Versuches wird in nächste Zeit nicht zu erwarten sein. Insgesamt ist der Anbau von Vogelbeeren **in Deutschland zur Zeit noch von recht geringer Bedeutung**. Die Preise sind derzeit jedoch nicht so schlecht bei **bis zu 120 DM/dt** Erntegut. Deshalb liegt es eher am Image, das die Eberesche bei der Bevölkerung hat, als an den tatsächlichen Gegebenheiten, daß sie noch nicht im großen Umfang angebaut wird. So weist sie der Name "Vogelbeere" eher als Vogelfutter und nicht so sehr als auch für den Menschen geeignetes Nahrungsmittel aus. Auch ist es nicht gerade hilfreich, daran zu erinnern, daß sie vor dem ersten Weltkrieg bei der Volksernährung eine Rolle spielte und sie in der ehemaligen DDR als Ersatz für andere vitaminreiche Früchte wie Zitronen erhalten sollte. Vor allem aber **mangelt es** im Anbau dieses Wildobstes **immer noch in den Bereichen Anbau und Verarbeitung an Unternehmern, die zu Risiken bereit sind, gemeinsame Aktionen durchführen und eine sinnvolle Strategie zur Vermarktung entwickeln können**. Der Anbau selbst erscheint im Vergleich dazu als nicht gerade aufwendig, wie sich noch zeigen wird (Augustin 2000 b).

Obstbaulich genutzt wird die Eßbare Eberesche auch in **Bulgarien, Rußland und Polen**. Dort erfolgt der Anbau v.a. in den für andere Obstarten klimatisch ungünstigen Mittelgebirgslagen (Verstl 1997). In Rußland existieren noch weitere, in Mitteleuropa kaum bekannte Sorten aus der Sortengruppe "Nevezhinsker Eberesche", welche seit dem Jahr 1954 in den nördlichen Gebieten Rußlands von offizieller Seite zum Anbau empfohlen wurde (Friedrich, Schuricht 1985).

In **Österreich** wird die Eberesche traditionell zu Vogelbeerschnaps verarbeitet, jedoch wird dieser eher aus Früchten gewonnen, welche aus Rumänien oder der ehemaligen Tschechoslowakei stammen. Auch die Österreicher befaßten sich bereits mit der Züchtung neuer Sorten. So wurden in Klosterneuburg obstbaulich interessante Typen zusammengetragen und auf ihren Wert für den Anbau untersucht (Albrecht et. al. 1993). Dort

existieren heute z.B. von der Sorte 'Rosina' bereits einige Selektionen, von denen sich manche hinsichtlich Ertrag und Inhaltsstoffen erheblich voneinander unterscheiden (Graf, Kreß 1996 b).

In **Westeuropa** befinden sich seit längerer Zeit auch die sogenannten "Lombard-Hybriden" im Anbau, welche der Gemeinen Eberesche sehr ähnlich sind und sich ebenfalls durch einen hohen Vitamin-C- und Sorbit-Gehalt der Früchte auszeichnen (Friedrich, Schuricht 1985). Diese werden im Kapitel "Andere Sorbus-Arten" erwähnt (siehe S. 165

2.6.2.3 Erscheinungsbild

In der Natur **wächst** der Vogelbeerbaum oft baumförmig mit einem oder mehreren Stämmen und erreicht dabei eine Höhe von bis zu 15 m (Gugenhan 1997 a), mitunter auch nur bis 6 m. Er schießt bei günstigen Bedingungen in den ersten 20 Jahren jährlich bis zu 40 cm in die Höhe und bis zu 30 cm in die Breite, bis das Wachstum sich dann mit zunehmendem Alter nach und nach verlangsamt. Die Stammverlängerung geht dabei meist konsequent bis weit in die Krone hinauf durch. Die Hauptäste streben zuerst steil nach oben und ergeben so mit den zahlreich vorhandenen, abstehenden Zweigen eine Krone von zunächst eiförmiger Gestalt. Ältere Pflanzen besitzen eine lockere, breit rundliche Kronengestalt. Solche Bäume erreichen ein Alter von bis zu 50 - 70 Jahren (Verstl 1997). Junge Zweige sind mit Haaren besetzt und tragen im Winter filzig behaarte, nicht klebrige Knospen (Graf, Kreß 1996 b), die wechselständig angeordnet sind.

Die **Blätter** erscheinen ab Anfang April und werden bis zu 20 cm lang (Gugenhan 1997 a). Sie sind unpaarig gefiedert mit vier bis neun Fiederblattpaaren, von satt dunkelgrüner Farbe (Graf, Kreß 1996 b). Die Fiederblätter selbst sind 2 - 6 cm lang, zugespitzt und scharf grob gesägt, im unteren Drittel jedoch ganzrandig. Die Basis der Blättchen ist stets eindeutig asymmetrisch. Die blaugraue Blattunterseite ist im Sommer i.d.R. dünn behaart.

Die **Blüten** werden nach ca. 10 Jahren angesetzt (Verstl 1997). Sie zeigen sich in ihren Ansätzen schon beim Laubaustrieb, ihre attraktive Wirkung entfalten sie aber erst ab Mitte Mai (Gugenhan 1997 a), wobei der Beginn der Blütezeit je nach Höhenlage variiert (Graf, Kreß 1996 b). So blüht die Eberesche manchmal auch noch im Juni (Verstl 1997). Die bis zu 1 cm breiten Einzelblüten sind weißlich (Graf, Kreß 1996 b), hin und wieder auch etwas gelblich und erzeugen einen Duft, den manche Leute oft als nicht gerade angenehm empfinden. Sie sind zu Doldentrauben von bis zu 15 cm Durchmesser zusammengefasst (Gugenhan 1997 a), manchmal auch bis 20 cm breit, und bestehen aus 200 - 300 einzelnen Blüten. Diese Trugdolden stehen aufrecht auf den Triebspitzen.

Die **Früchte** werden reif im Zeitraum von August bis Oktober (Verstl 1997) und wirken dann durch ihre hochrote Färbung recht ansehnlich als Fruchtschmuck. Dieser wirkt zudem noch recht lange, da selbst die Vögel die Früchte erst spät als Nahrungsquelle nutzen, was wohl am bitteren Geschmack liegt (Gugenhan 1997 a). Die Vogelbeeren werden dabei v.a. von Drosseln verzehrt. Die einzelnen Früchte weisen einen Durchmesser von 1 cm auf und sind von nahezu kugelig Gestalt. Die Fruchtfarbe kann von hochrot hin zu orange bis scharlachrot variieren (Graf, Kreß 1996 b), unreif sind die Früchte gelblich. Ihre Oberfläche ist mit wenigen, kleinen Lentizellen besetzt (Verstl 1997). Eigentlich gehören "Vogelbeeren" zum Kernobst, was an den verdorrten Überbleibseln des Blütenkelchs erkennbar ist, welche sich am oberen Pol der Frucht befinden (Hintermeier 1997).

2.6.2.4 Inhaltsstoffe

Die oben beschriebenen, winzigen Kernäpfel werden wegen des bitter-säuerlichen Geschmacks kaum roh verzehrt, was auch die Vögel zunächst kaum wagen (Gugenhan 1997 a). Schuld daran ist die in den Früchten enthaltene **Parasorbinsäure**, welche die Schleimhäute reizt und mit einem an Mäusen ermittelten LD₅₀-Wert von 750 mg/kg als leicht giftig angesehen wird. Sie kann beim Menschen auch Durchfall, Glykosurie, Albuminurie und fieberhafte Gastritis auslösen (Albrecht et. al. 1993). Durch Kochen der Früchte kann sie jedoch leicht unschädlich gemacht werden (Verstl 1997), wodurch sie in **Sorbinsäure** umgewandelt wird. Diese hat wiederum die positive Eigenschaft, daß sie sehr gut wirkt gegen Hefen, Schimmelpilze und bestimmte Bakterien (Hintermeier 1997). Bei den Kultursorten ist der Gehalt an Parasorbinsäure jedoch recht gering (Gugenhan 1997 a).

Außerdem enthalten die Früchte **viel Vitamin C** bei einem Gehalt von 80 - 100 mg/100 g Frischsubstanz (Graf, Kreß 1996 b). Mitunter liegt dieser Wert sogar bei 120 mg/100 g FS; im Preßsaft beträgt er 30 - 60 mg/100 g und im Konzentrat des Saftes sogar bis zu 240 mg/100 g. Auch Vitamin-P-aktive Substanzen sind reichlich enthalten.

An **Fruchtsäuren** ist v.a. viel Apfelsäure vorhanden mit 2,4 - 3,2 mg/100 g im Saft und etwa 15 g /100 g im Konzentrat. Zum herb-sauren Aroma der Früchte trägt neben dem **Zuckergehalt von maximal 10 - 12 %** auch das in ihnen vorkommende **Sorbit** bei, welches gut für Diabetiker sein soll (Friedrich, Schuricht 1985). Den Gehalt an Gesamtzucker dieser kleinen Kernäpfel geben andere Quellen auch nur mit 5 - 10 % an (Graf, Kreß 1996 b). Für die Vergärung ist der Extraktgehalt der Früchte besonders wichtig. Dieser kann sowohl bei der wilden Eberesche, als auch bei den Kultursorten in guten Jahren bei mehr als 25% bzw. mehr als 100° Oechsle liegen. Allerdings beinhalten die Früchte der Kultursorten nur 11 % und diejenigen der reinen Art nur 3 - 6 % an vergärbaren Zuckern. Das oben genannte, reichlich vorhandene Sorbit gehört nicht zu diesen (Bartels et. al. 1997 b). Auch **ätherische Öle und Gerbstoffe** sind reichlich enthalten (Gaida 1997). Die Früchte sind dabei v.a. reich an **Phenolen** (Albrecht et. al. 1993), wodurch sie nicht nur bitter schmecken, sondern auch adstringierend wirken (Graf, Kreß 1996 b).

Eine Übersicht zu den Inhaltsstoffen liefert folgende Tabelle:

Tab. 11: Zusammenstellung der Inhaltsstoffe der Eberesche:

Inhaltsstoff	Gehalt [mg/100 g FS]	Gehalt [mg/l Saft]	Bemerkungen
Vitamin A (Carotin)	10 - 15 ³	-	geringer Carotingehalt ³
Vitamin C	80 ³ - 120 ²	-	hoher Vitamin-C-Gehalt ³
Vitamin P	2000 - 3000 ²	-	hoher Vitamin-P-Gehalt ²
Parasorbinsäure *	40 - 250 ¹	-	gilt als leicht giftig ¹
Apfelsäure	2000 - 3000 ³	-	-
Zucker Sorbit	-	38 000 - 114 000 ¹	gut für Diabetiker ²

Stickstoff (N)	-	240 – 1360 ¹	-
Kalium (K)	-	2,9 - 4,2 ¹	-
Phosphat	-	190 – 400 ¹	-
Magnesium (Mg)	-	80 – 150 ¹	-
Calcium (Ca)	-	60 – 120 ¹	-
Eisen	-	1,0 - 2,1	-
Kupfer (Cu)	-	0,8 - 8,6 ¹	-
Zink (Zn)	-	1,6 - 3,6 ¹	-
Mangan (Mn)	-	0,5 - 2,1 ¹	-
Anthocyan	-	6,0 ¹	-
Phenole	-	2 - 5,5 ¹	adstringierende Wirkung ₃
Carotinoide	6 - 200 ¹	-	sind Farbstoffe

* fehlt bei den Kultursorten weitgehend (Gugenhan 1997 a)

Quellen: ¹ Albrecht et. al. 1993; ² Friedrich, Schuricht 1985; ³ Graf, Kreß 1996 b

-

2.6.2.5 Standortansprüche

Für die Kultur der Eberesche sind im Prinzip fast alle Bodenarten geeignet. Sie kann sowohl auf trockenen, mageren, als auch auf eher feuchten, aber durchlässigen Substraten noch recht gut wachsen (Gugenhan 1997 c). Die Jahresmitteltemperatur sollte dabei zwischen 4,5 und 7°C liegen (Friedrich, Schuricht 1985). Der Standort kann sonnig bis lichtsattig sein, solange die Luftfeuchte hoch ist und es am Standort möglichst kühl bleibt (Verstl 1997). **Ungünstig sind jedoch zu starke Beschattung und trockenes Klima, z.B. Stadtklima.** Die jährliche Niederschlagsmenge sollte für den erwerbsmäßigen Anbau 800 - 900 mm betragen, tiefe Wintertemperaturen bis -30°C werden dagegen recht gut vertragen (Friedrich, Schuricht 1985). Die Frosthärte soll bei den Kultursorten sogar noch höher sein als die der Wildform. Diese Sorten zeichnen sich im Allgemeinen auch durch eine größere Trockenheits- und Kalktoleranz aus (Verstl 1997). **Generell sind leichte und trockene Böden für den Anbau nicht besonders günstig, ebenso wie Kalkböden, wo die Wuchsstärke zu wünschen übrig läßt** (Graf, Kreß 1996 b). Auf solchen Böden wird die Eberesche auch nicht besonders alt. Gänzlich ungeeignet sind flachgründige Böden, wo bei sommerlicher Trockenheit die Blätter schon sehr frühzeitig abgeworfen werden. **Dagegen sind Staunässe oder zeitweise Überflutung im allgemeinen nicht schädlich** (Verstl 1997). Zudem sollen für eine gute Fruchtentwicklung windige Lagen günstiger sein als eingeschlossene, geschützte Tallagen (Friedrich, Schuricht 1985). In wärmeren Gegenden sind nach Norden geneigte Flächen günstiger, weil sonst im Spätsommer die Bäume ein zweites Mal blühen könnten, was eher ertragsmindernd ist (Albrecht et. al. 1993).

Auch die Süße Eberesche ist nicht für den kleinen Hausgarten zu empfehlen, da sie dort schnell zu groß wird. Dagegen ist sie gut geeignet für den Einsatz in Streuobstanlagen, wo sie im Herbst durch ihren Fruchtschmuck auch die Landschaft ästhetisch bereichern kann. Auch auf Luftverschmutzung reagiert die Eberesche nicht besonders empfindlich (Graf, Kreß 1996 b), weshalb sie auch in der Nähe von Industrieanlagen noch recht gut gedeiht, jedoch nicht im innerstädtischen Bereich (siehe oben).

2.6.2.6 Anzucht und Pflanzung

2.6.2.6.1 Anzucht

Weil die Eigenart der Freiheit von Bitterstoffen sich von der Edel-Eberesche nicht auf deren Sämlinge überträgt, werden die Kultursorten i.d.R. durch **Veredlung** vermehrt (Friedrich, Schuricht 1985). Als Unterlage wird dazu üblicherweise die Gemeine Eberesche selbst verwendet (Bartels et. al. 1997 b). Die so gewonnenen Bäume werden aber recht groß, außerdem setzen dann die Erträge erst recht spät ein. Eine Veredlung auf Quitte C oder Quitte der Provence ergibt einen schwächeren Wuchs. Ein noch schwächerer Wuchs wird mit Weißdorn als Unterlage erreicht, allerdings ist dann das Infektionsrisiko für Feuerbrand recht groß (Graf, Kreß 1996 b). Nach den neuesten Erfahrungen aus Dresden-Pillnitz soll sich Aronia melanocarpa optimal als schwach wachsende Unterlage einsetzen lassen bei gleichzeitig geringem Aufwand. Im Gegensatz zu anderen Sorten kann 'Rosina' zu einem kleinkronigen Baum auch durch Veredlung auf *Sorbus intermedia* (Schwedische Mehlbeere, Beschreibung S. ...) erzogen werden (Augustin 2000 b).

Die übliche Veredlungsmethode ist dabei die Okulation, welche insbesondere bei der Verwendung von *Sorbus aucuparia* als Unterlage an zweijährigen Sämlingen am Wurzelhals in einer Höhe von 3 - 5 cm erfolgt. Die Anwachsrate ist mit 90 - 95 % recht hoch. Üblicherweise werden Ebereschen zu Halb- und Viertelstämmen erzogen, aber auch als Heister (Gehölze mit starker, seitlicher Verzweigung und noch nicht vorhandener Krone) können sie bezogen werden (Friedrich, Schuricht 1985).

Daneben läßt sich die Eberesche auch durch Stecklinge unter Sprühnebel vermehren, auch die Vermehrung durch In-Vitro-Kultur ist möglich (Albrecht et. al. 1993).

2.6.2.6.2 Pflanzung

Für die Neuanlage einer Ebereschenanlage sollten **einjährige Veredlungen** verwendet werden. Zweijährige Pflanzen sind dagegen nicht so günstig, weil dann häufig Probleme beim Anwachsen auftreten. Vor der Pflanzung soll auch der übliche **Wurzel- und Kronenschnitt** erfolgen. Üblich ist eine **Pflanzweite** von 5 x 4 m, bessere Flächenerträge ergeben jedoch ein Reihenabstand von 4,5 m und ein Pflanzabstand in der Reihe von 3,5 m. Bei der Bepflanzung von Böschungen und Restflächen ist auch ein engerer Abstand sinnvoll (Albrecht et. al. 1993). Bei den Anbauversuchen, die 1993 in Dresden-Pillnitz anliefen, wurde ein Pflanzabstand von gar nur **4 x 4 m** angewandt. Letzterer ist jedoch nur dann zu empfehlen, **wenn die Jungpflanzen auf *Aronia melanocarpa* veredelt sind**. Die Kombination einer solchen Anzucht mit einer solchen Pflanzweite gilt als zukunftsweisend (Augustin 2000 b). Bei einer Erziehung als **Halbstämme** wird dagegen beim Pflanzen ein Abstand von 7 x 6 m empfohlen (Bartels et. al. 1997 b).

Auf **kalkhaltigen Böden** sind v.a. auf Quitte veredelte Pflanzen günstig. Wenn der Wuchs noch schwächer sein soll, sind auf Weißdorn veredelte Sorten günstiger (Bundessortenamt 1999).

2.6.2.7 Kulturarbeiten

2.6.2.7.1 Erziehung und Schnitt

Damit die jungen Bäume standfest sind, sollten sie möglichst bald nach der Pflanzung an **Pfähle** gebunden werden. An diesen entlang kann dann später ein **Draht** gespannt werden, so daß eine breite Kronenerziehung gut möglich ist. Die Hauptäste sollen dabei in einem Winkel von 30 - 40° ansetzen, damit die Ernte erleichtert wird. Dies wird durch ein **flaches Abbinden der Leitäste** erreicht (Graf, Kreß 1996 b), was bereits in den ersten Standjahren geschehen soll. Gleichzeitig sollen die Nebenäste auf 10° flach gebunden werden, was v.a. für Halbstämme mit einer Stammhöhe von 60 cm empfohlen wird (Albrecht et. al. 1993). Durch ein solches Abspreizen wird auch ein früherer Ertragsbeginn und eine günstige Verzweigung erzielt. Dazu soll schon eine Absenkung des Ansatzwinkels auf 45° deutliche Vorteile bringen (Augustin 2000 b).

Auch ohne Schnitt ergibt sich eine lockere Krone (Friedrich et. al. 1989). Die durchzuführenden **Schnittmaßnahmen** sind daher minimal (Graf, Kreß 1996 b) und beschränken sich i.d.R. auf ein hin und wieder durchzuführendes **Auslichten der Krone**. Erst wenn die Zweige die Länge von 1 m erreicht haben, ist ein Formierungsschnitt sinnvoll (Albrecht et. al. 1993). In der Ertragsphase soll ein alle drei bis vier Jahre durchgeführtes Auslichten zu einer Förderung des Wachstums führen, wodurch auch die Qualität der Früchte besser werden soll. So kann der natürlicherweise rasch erfolgenden Vergreisung vorgebeugt werden. Um an windigen, schneereichen Standorten Schneebruch vorzubeugen, ist jedoch der Aufbau eines nicht nur lockeren, sondern auch kräftigen Astgerüsts anzuraten. Dazu soll die Krone neben der Stammverlängerung aus nur **drei bis vier Leitästen** aufgebaut sein. Um sie zu kräftigen, ist es sinnvoll, die **Stammverlängerung in den ersten Jahren um ein Drittel zu reduzieren**, so daß ein verstärkter Neuaustrieb einsetzt. Es sollte jedoch beim Schnitt darauf geachtet werden, daß **keine allzu großen Schnittwunden** entstehen, da diese nur schlecht überwält werden. Durch einen recht starken Rückschnitt entstehen am Wurzelhals auch viele Stockaustriebe. Bei Schädigungen durch Wind- und Schneebruch kann jedoch ein Verjüngungsschnitt notwendig sein (Friedrich, Schuricht 1985). Der astfreie Stamm sollte nicht höher sein als 70 cm, damit möglichst viele Kulturarbeiten vom Boden aus vorgenommen werden können (Augustin 2000 b). Vor allem die Ernte wird bei solchen Viertelstämmen zusätzlich erleichtert (Graf, Kreß 1996 b). Im Allgemeinen soll es möglich sein, durch regelmäßigen Schnitt die Kronenhöhe auf maximal 6 m zu reduzieren (Bartels et. al. 1997 b).

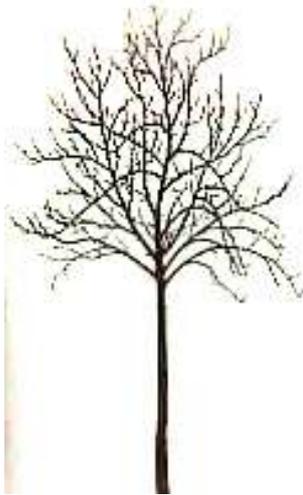


Abb. 25: Eberesche – Wuchsbild

(aus Friedrich et. al. 1989)



Abb. 26: formierte Edeleberesche im sechsten Standjahr

(aus Albrecht et. al. 1993)

2.6.2.7.2 Pflanzenschutz

Im Allgemeinen wird die Eberesche recht selten von Schädlingen befallen (Hintermeier 1997). Von den tierischen Schädlingen kann v.a. die **Ebereschenfruchtmotte** (*Argyrestia conjugella*) an den Früchten bedeutende Schäden verursachen, indem sie etwa ab Anfang Juni ihre Eier an den noch recht kleinen Früchten ablegt. Die daraus schlüpfenden Raupen fressen das Fruchtfleisch von innen her auf, wobei sie Gänge von der Größe einer Stricknadel hinterlassen. Dadurch kommt es zu einem vorzeitigen Fruchtfall. Sechs Wochen nach dem Schlüpfen sind die Raupen bereits erwachsen. Im Winter fallen sie durch ihre sogenannte "Handstandhaltung" auf, in der sie dann bis zum nächsten Juni ruhen. Da sie z.T. auch an Äpfeln große Schäden verursachen können, sollten sie konsequent bekämpft bzw. an der Ausbreitung gehindert werden.

Auch die **Ebereschensägewespe** (*Hoplocama alpina*) kann die Ernte stark reduzieren, indem ihre braunköpfigen, weißen, mit 10 Beinpaaren versehenen Afterraupen schon früh die Früchte befallen und sie dann von innen her aushöhlen, wodurch es zu Fäulnis kommt. Daneben können die Früchte auch durch die **Ebereschensamenwespe** (*Negastigmus brevicaudis*) geschädigt werden. Dabei liegen die weißen, augen- und fußlosen Larven gekrümmt im Fruchtkern und behindern dadurch die Fruchtentwicklung.

Daneben sind noch weitere Insekten, Milben und Blattläuse bekannt, welche die **Blätter schädigen**. Zu diesen gehören v.a. die Ebereschepockenmilbe (*Eriophyes piri* var. *variolata*), die Ebereschenschnitzlaus (*Yezabura sorbi*), die Ebereschenschnitzmotte (*Argyrestia sobiella*), die Breitfüßige Birkenblattwespe (*Croesus septentrionalis*), die Dunkelblaue Rosenbürsthornblattwespe (*Arge nigripes*) und der Ebereschenschnitzsauger (*Psylla sorbi*) (Friedrich, Schuricht 1985). Auch Glanzkäfer können den Bäumen Schäden zufügen (Albrecht et. al. 1993).

Es tauchen auch öfter Schäden auf, die vom **Ebereschentro** oder von **Ebereschenschnitz** verursacht werden. Die Früchte weisen zudem immer wieder schwarze Flecken auf, die wohl hauptsächlich von **Schorfpilzen** verursacht werden (Bartels et. al. 1997 b).

Neben Schorf tritt bei der Eberesche leider gelegentlich auch **Feuerbrand** auf (Gugenhan 1997 c), denn auch sie gehört zu der Unterfamilie der Maloideae und damit zu denjenigen Pflanzen, die für Feuerbrand besonders anfällig sind (Bartels et. al. 1997 b). Gegen diese Krankheit gibt es zur Zeit keine zugelassenen, wirkungsvollen Pflanzenschutzmittel. Es können lediglich vorbeugend die Anlagen genau auf das Auftreten seiner Symptome untersucht und dann die befallenen Zweige mit den typischen, schwärzlich und vertrocknet aussehenden Blättern entfernt werden, die anschließend sofort verbrannt werden sollten. Es existieren jedoch schon einige Sorten, welche für Schorf und / oder Feuerbrand nicht so anfällig sein sollen (Gugenhan 1997 c). Auch bei der Bekämpfung von Schorf, Monilia und Ebereschenrost besteht das Problem, daß es zwar aus dem Tafelapfelanbau Pflanzenschutzmittel gibt, die dagegen gut wirksam wären; aber diese Mittel sind im Moment für den Anbau von Vogelbeeren nicht zugelassen (Bartels et. al. 1997 b).

Schließlich soll noch darauf hingewiesen werden, daß die Bäume unbedingt vor **Verbiß** durch Hasen oder Rotwild geschützt werden müssen, was durch den Einsatz von Drahtzäunen oder Stammschützern geschehen kann. Dies ist v.a. beim Anbau in Gebirgslagen zu beachten. Außerdem werden die Früchte natürlich - wie der Name schon sagt - leidenschaftlich von Vögeln gefressen, v.a. von Drosseln, wobei ihnen die Früchte der bitterstoffarmen Kultursorten sogar noch besser schmecken (Friedrich, Schuricht 1985).

2.6.2.7.3 Bodenpflege und Düngung

- **Bodenpflege:** Die Bodenbearbeitung sollte in den ersten Standjahren regelmäßig erfolgen, um für ein gutes Pflanzenwachstum zu sorgen (Friedrich, Schuricht 1985). Später kann sie gänzlich entfallen. Der Boden sollte nur flach gelockert werden, um Wurzelverletzungen zu vermeiden (Engel et. al. 1999). Nach den Erfahrungen von Dresden-Pillnitz eignet sich Grasmulch als Bodenpflegesystem recht gut, wobei der Baumstreifen dort durch den Einsatz von Herbiziden offen gehalten wird (Augustin 2000 b).
- **Düngung:** Generell sollte auch hier die Düngung erst erfolgen, nachdem eine Bodenuntersuchung vorgenommen wurde und deren Ergebnisse vorliegen. Bei der Durchführung der Untersuchungen zur Anbaueignung in Dresden-Pillnitz wurden z.B. an Stickstoff 1998 und 1999 jährlich 20 kg N/ha gedüngt. Schon ältere Quellen bezeichnen die erforderlichen Mengen an Dünger als gering bei einem jährlichen Bedarf an Stickstoff von 40 kg/ha, an Phosphor von 10 kg/ha und an Kalium von 30 kg/ha bei gleichzeitiger, gelegentlicher Kalkung (Friedrich, Schuricht 1985). Es sollte aber auf keinen Fall mit frischem Stallmist gedüngt werden (Albrecht et. al. 1993).

2.6.2.7.4 Ernte und Erträge

Die Ernte kann schon **Ende August bis Anfang September** durchgeführt werden. Zu diesem Zeitpunkt sind die Früchte zwar noch sauer und orangefarben, aber reich an Vitaminen (Graf, Kreß 1996 b). Solche Früchte eignen sich v.a. für die Herstellung von Konzentrat, Saft und Gelee (Friedrich, Schuricht 1985). **Vollreif** werden sie dagegen **erst nach weiteren drei bis vier Wochen**, wobei aber die Gefahr steigt, daß sie dann von Vögeln gefressen werden. Auch geht der Vitamin-C-Gehalt bis dahin wieder um 20 - 30 % zurück (Graf, Kreß 1996 b). Erst in diesem Zustand werden jedoch die Fruchtschalen allmählich weich. Vollreife Früchte gelten deshalb beim Schnapsbrennen als besonders wertvoll (Bartels et. al. 1997 b). Auch für die Verarbeitung zu "Rosinen" und Kompott sind die Früchte in diesem Zustand besser geeignet (Friedrich, Schuricht 1985). Werden die Früchte der **wilden** Eberesche verwertet, so sollten diese gar erst nach Frosteinwirkung geerntet werden (Gugenhan 1997 a). Dies ist generell

auch dann zu empfehlen, wenn die Früchte roh als Tafelobst verzehrt werden sollen (Friedrich, Schuricht 1985).

Weil die **Ernte von Hand** leicht durchgeführt werden kann, ist dies die bis heute gängige Methode. Sie kann in Anlagen mit Viertelstämmen zum großen Teil vom Boden aus erfolgen. Es muß jedoch darauf geachtet werden, daß mit den Fruchtständen nicht auch die sich an deren Stielen befindenden Blütenknospen abgebrochen werden, was die Erträge im nächsten Jahr verringern würde (Graf, Kreß 1996 b). Es ist dabei mit einer Arbeitsleistung von 14 - 23 kg/Akh zu rechnen (Albrecht et. al. 1993). Bei niedrigen Bäumen von 4 - 6 m Höhe ist das **Ernten mit der Schere** gut auszuführen. **Schüttelgeräte sind dagegen nicht einsetzbar**, weil Dolden und Früchte sich auf diese Weise kaum lösen. Bei höheren Kronen gelten verlängerte **Baumscheren mit Teleskopstangen und Seilzug** als gutes Hilfsmittel zum Abernten der Früchte. Dadurch ist die Ernte auch bei stark verzweigten Kronen und im unwegsamen Gelände noch gut durchführbar, wo der Einsatz einer Leiter erschwert wird (Bartels et. al. 1997 b).

Wenn die Früchte bei der Ernte nicht beschädigt werden, **lassen sie sich** auch über größere Entfernungen ohne große Qualitätseinbußen **recht gut transportieren** (Graf, Kreß 1996 b). Zum Transport sind hierzu Kisten, Steigen oder Körbe bestens geeignet, worin die Früchte möglichst luftig liegen sollen.

Die Früchte sind auch **für eine gewisse Zeit relativ gut lagerbar**, doch geht während der Lagerung viel vom wertvollen Vitamin C verloren, und auch Zucker- und Stärkeabbau machen sich bemerkbar. Wenn jedoch eine Lagerung erforderlich ist, so sollte sie bei 0°C und 80 - 85 % relative Luftfeuchte erfolgen (Friedrich, Schuricht 1985).

Vor der Fruchtverarbeitung müssen noch diejenigen Dolden **aussortiert** werden, deren Früchte von schwarzen Schimmelpilzrasen bedeckt sind. Dies ist v.a. für die Herstellung von Destillaten erforderlich. Insbesondere hierfür müssen die **Früchte auch von Doldenstielen und Kämmen befreit** werden, weil das Endprodukt sonst bitter schmeckt. Bei diesem Arbeitsvorgang müssen die einzelnen Früchte von den Stielchen abgerissen werden, wofür mehr Zeit aufgewendet wird als für die eigentlichen Ernte. Zur Erleichterung dieser Arbeit lohnt sich bei kleineren Erntemengen der Einsatz eines Drahtgitters mit Holzrahmen, dessen Maschenweite etwa 2 cm betragen sollte. Dieses wird auf einen großen Topf oder Eimer gelegt. Bei größeren Erntemengen ist der Einsatz einer Rebelmaschine sinnvoll (Bartels et. al. 1997 b).

Erste Erträge sind im fünften Standjahr zu erwarten, sie **betragen 2 - 3 kg/Baum**. Danach setzt eine stetige Steigerung der Erträge ein, bis ab dem zehnten Standjahr der **Vollertrag** erreicht ist. Dieser liegt dann bei **maximal 20 - 40 kg/Baum** (Graf, Kreß 1996 b). Andere Fachleute schätzen den Ertrag als geringer ein bei etwa 15 - 20 kg/Baum, was in etwa einem **Flächenertrag von 90 - 120 dt/ha** entspricht (Augustin 2000 b). Bei einer Pflanzweite von 4,5 x 3,5 m sollen auch 10 - 20 t/ha möglich sein (Albrecht et. al. 1993). **Besonders bei Einzelbäumen** können die Erträge noch **wesentlich größer** sein, wobei **50 - 100 kg/Baum** durchaus möglich sind (Friedrich, Schuricht 1985). Im Gegensatz zu anderem Kernobst wie Äpfeln oder Birnen konnte bei der Eberesche **bislang keine Alternanz** beobachtet werden (Graf, Kreß 1996 b), so daß jedes Jahr hohe Erträge zu erwarten sind.

2.6.2.8 Verarbeitung

Aus den Früchte des Vogelbeerbaums läßt sich v.a. **Mus, Gelee oder Marmelade** herstellen, wobei sie für diese Zwecke auch mit anderen Früchten zusammen verwertet werden können (Gugenhan 1997 a). Vor allem sollten diese Wildfrüchte mit Äpfeln, Brombeeren, Quitten oder Holunderbeeren (Graf, Kreß 1996 b), Hagebutten oder Birnen gemischt werden, um den herb-sauren Geschmack abzuschwächen (Verstl 1997). Insbesondere die beiden zuletzt genannten Produkte sollen ein ausgezeichnetes Aroma besitzen. Besonders die Früchte der Edeleberesche sind dafür geeignet, daneben gelten diese auch als gute Rohware für **Sirup, Süßmost, Muttersaft und Konzentrat** (Graf, Kreß 1996 b). Sie können ebenso als **Kompott** genossen werden oder im getrockneten Zustand als **Ersatz für Weinbeeren** dienen (Beco 1999). Von größerer Bedeutung ist auch die Herstellung von **alkoholischen Getränken** wie Vogelbeer-Schnaps, Liköre und Wein (Albrecht 1996), aber auch Wermut (Albrecht et. al. 1993). Dazu sollten v.a. Früchte verwendet werden, die erst nach den ersten Frösten geerntet wurden (Hintermeier 1997). Aus den dabei entstehenden Preßrückständen läßt sich auch ein **Pro-Vitamin-Extrakt** gewinnen, welcher sowohl die Gesundheit fördert, als auch als natürlicher, gelb-oranger Farbstoff eingesetzt werden kann (Albrecht et. al. 1993). Auch die Erzeugung weiterer Destillate, z.B. von Kräuterlikör, sowohl aus den Früchten der wilden, als auch der edlen Vogelbeeren, ist bekannt. Sogar als Kaffee-Ersatz sind Vogelbeeren einsetzbar (Verstl 1997), und Vogelbeerbranntwein gilt als wichtiger Zusatz für den russischen Wodka (Hintermeier 1997). Auch Nektar und Essig lassen sich aus den Früchten gewinnen (Albrecht et. al. 1993). In Rußland werden die Früchte auch zur Zubereitung von Kwaß verwendet. Schließlich lassen sich die getrockneten Früchte auch als wertvolles Vogelfutter einsetzen (Friedrich, Schuricht 1985). Weiterhin ist auch die Verwendung getrockneter Früchte als Dörrobst und für Tees bekannt (Albrecht et. al. 1993).

Das für die Lebensmittelindustrie wichtigste Erzeugnis, das aus den Früchten der Kultursorten hergestellt wird, ist das Konzentrat. Dieses Produkt hat sich bei klinischen Untersuchungen bei der Ernährung von Säuglingen bewährt. Es kann jedoch auch gut als Ersatz für Zitronen oder Essig in der Küche oder bei der Herstellung von Süßwaren oder Limonade angewandt werden (Friedrich, Schuricht 1985).

Wie bereits erwähnt, sind die **Früchte der wilden Eberesche** wegen der enthaltenen Parasorbinsäure **nicht zum Frischverzehr geeignet**. Erst durch Kochen kann bei solchen Früchten der bittere Geschmack abgeschwächt werden. Zur **Befreiung der Früchte von bitter schmeckenden Stoffen** sollten sie dabei von den Stielen befreit, gewaschen und dann zweimal mit kochendem Wasser übergossen werden. Dafür können sie auch in Essigwasser eingelegt und nach einer Dauer von 24 Stunden mit frischem Wasser sauber abgewaschen werden (Gugenhan 1997 a). Weil die Edelebereschen keine Bitterstoffe und dafür mehr Zucker enthalten, sollten sie bei der Verwertung der Früchte durch die Lebensmittelindustrie der wilden Eberesche vorgezogen werden, um eine höhere Ausbeute und ein besseres Aroma zu erreichen. **Vor der Verarbeitung** der Früchte müssen die Fruchtstände auf jeden Fall entstielt werden.

Die Verwendung der Ebereschenfrüchte zum **Brennen** wird v.a. in Österreich praktiziert, wo die Herstellung von Vogelbeer-Schnaps eine lange Tradition hat. Das dabei gewonnene, würzige Aroma soll an Kräuterliköre und -destillate erinnern. Es ist dabei bei der wilden Vogelbeere ein Ertrag von 2,7 l reinen Alkohol je 100 l Maische zu erwarten und bei der Edeleberesche ein solcher von 4,5 l/100 l Maische (Graf, Kreß 1996 b). Zur Herstellung von Destillaten sind generell die Früchte der Kultursorten besser verwendbar als die der eigentlichen Art, da sie mehr vergärbaren Zucker beinhalten und ihnen die für die Gärung hinderliche Parasorbinsäure fehlt. Werden dagegen die Früchte der wilden Eberesche

vergoren, so kann diese Säure als natürlicher Konservierungsstoff bewirken, daß die Gärung schon vorzeitig aufhört.

Daneben lassen sich auch **Vogelbeergeiste** herstellen, welche aus reinem Alkohol gewonnen werden. Ebenso können Korn- oder Kernobstbrände für die Erzeugung von Vogelbeer-**Spirituosen** eingesetzt werden. Hierfür sind auch wilde Vogelbeeren geeignet, wobei aber die Früchte der Edeleberesche diesen auch dafür vorzuziehen sind. Es dürfen nur Früchte verwendet werden, welche frei von Pilzbefall, "vogelreif" und entstielt sind (Bartels et. al. 1997 b).

Von größerer Bedeutung ist auch die Herstellung von **Vogelbeer-Marmelade**, wozu sich die Sorte 'Edulis' besonders gut eignet (Verstl 1997).

2.6.2.9 Sorten

-

2.6.2.9.1 Süße Eberesche (syn. Eßbare oder Mährische Eberesche):

Diese Variante des Vogelbeerbaums ist frei von Bitterstoffen (Beco 1999) und wurde - wie bereits erwähnt - schon um 1810 in der Umgebung von Spornhau im Altvatergebirge entdeckt (Gugenhan 1997 a). Daraus entstanden später einige Kultursorten durch Selektion (Graf, Kreß 1996 b). Botanisch gesehen wird sie heute als Sorte der Eberesche angesehen (*S. aucuparia* 'Edulis'), früher galt sie auch als eigene Unterart von dieser (*S. aucuparia* ssp. *moravica*). In manchen Quellen wird sie mitunter als Varietät *S. aucuparia* var. *edulis* oder gar als eigene Art *Sorbus moravica* bezeichnet (Hintermeier 1997). Sie ist als Wildobstgehölz auch im Garten der wilden Eberesche vorzuziehen (Gugenhan 1997 c).

Vom Aussehen her unterscheidet sich die Eßbare Eberesche kaum von der Gemeinen Eberesche. Die Blätter sind jedoch eindeutig größer, dunkler grün und runzeliger als diejenigen der Wildform. Auch die Fruchtstände sind erheblich breiter als bei dieser bei einem Umfang (Verstl 1997). Die bis zu 1 cm großen, kleinen Kernäpfel schmecken sauer, aber nicht bitter (Gugenhan 1997 a). Sie sind von oranger Farbe und enthalten **viel Vitamine**. So beträgt deren Vitamin-C-Gehalt 60 - 110 mg je 100 g genießbarer Fruchtanteil, der Carotin-Gehalt wird mit 2,5 mg je 100 g genießbarem Fruchtanteil angegeben. Neben Gerbstoffen und organischen Säuren kommt auch Sorbit reichlich vor bei einem Anteil von 8,5 % am eßbaren Fruchtanteil (Verstl 1997). Weitere Inhaltsstoffe, die in größerer Menge enthalten sind, wären Vitamin-P-aktive Stoffe und Apfelsäure (Albrecht 1996). Der aus den Früchten gewonnene Saft enthält in einem Liter 71 - 80 g Zucker. Wenn dieser vergoren wird, so ist mit einer Alkoholausbeute von 4,70 l reinem Alkohol je 100 l Maische zu rechnen (Albrecht et. al. 1993). Das Aroma der Früchte erinnert an Preiselbeeren (Verstl 1997). Der **Ertrag** liegt bei **25 - 40 kg/Baum** (Hintermeier 1997). Weil die Süße Eberesche aus einem Mittelgebirge entstammt, erträgt sie sogar noch mehr Frost als die normale Eberesche. Sie ist auch trockenheitsverträglicher und für Böden mit höheren pH-Werte besser geeignet (Verstl 1997).

2.6.2.9.2 'Burka'

Diese russische Sorte ist kein Abkömmling von 'Edulis', wie z.B. die Sorten 'Rosina' und 'Konzentra', sondern sie stellt eine Kreuzung aus *Sorbus aucuparia* (Eberesche) und *Aronia melanocarpa* (Apfelbeere) dar. Das Besondere an ihr ist, daß sie sich schon als junge Pflanze strauchartig entwickelt. Nach den Ergebnissen eines in Dresden-Pillnitz durchgeführten Versuchs zum Vergleich der Anbaueignung verschiedener Ebereschensorten erreichte sie **erst im siebten Standjahr** einen **einigermaßen befriedigenden Ertrag**. Im **Vorjahr** lag dieser jedoch **unter 1 kg/Baum** und war damit im Vergleich zu dem der anbaulich sehr bedeutungsvollen Sorte 'Rosina' **recht gering**. Dagegen zeichnet sich 'Burka' dadurch aus, daß **selbst bei einer erst spät erfolgten Ernte die Saftausbeute ziemlich hoch** ist. Auch die schwarzrote Farbe des Fruchtsaftes ist ein typisches Kennzeichen dieser Sorte; dieser kann auch gut zu Gelee verarbeitet werden (Augustin 2000 b).

2.6.2.9.3 'Granataja'

Auch diese Sorte **entstand in Rußland durch Kreuzung**. Allerdings war der Kreuzungspartner von *Sorbus aucuparia* dabei nicht *Aronia melanocarpa*, sondern *Crataegus sanguinea*. Mit 'Burka' hat sie jedoch gemeinsam, daß sie schon von Anfang an sich als Strauch entwickelt. Als russische Sorte erreichte auch sie im oben genannten Versuch **im sechsten Standjahr nicht einmal einen Ertrag von 1 kg/Pflanze**. Im nächsten Jahr dagegen war auch bei ihr der Ertrag befriedigend. Dafür ist auch bei ihr die **Saftausbeute selbst bei spät durchgeführter Ernte als recht hoch** anzusehen. Der Saft ist jedoch im Gegensatz zu dem von 'Burka' mehr rubinrot. Das **Gewicht der einzelnen Fruchtstände** lag bei 'Granataja' in etwa bei nur **20 g/Dolde**, dafür war bei ihr das Einzelfruchtgewicht deutlich höher als bei der häufig angebauten Sorte 'Rosina'. Der Saft eignet sich ebenso wie der von 'Burka' bestens zur Herstellung von Gelee (Augustin 2000 b).

2.6.2.9.4 'Konzentra'

Die Sorte 'Konzentra' wurde schon 1946 als Straßenbaum an der Landstraße von Königswald nach Annaburg entdeckt (Graf, Kreß 1996 b) und anschließend am Institut für Gartenbau Dresden-Pillnitz selektiert. 1954 wurde sie dann in der ehemaligen DDR als Sorte veröffentlicht.

Diese **stark wachsende Sorte** weist zunächst steil nach oben strebende Leitäste auf, später neigen diese sich etwas nach außen. Durch die stark geförderte Stammverlängerung wirkt die schmal pyramidale Krone stark aufstrebend. Die Triebe sind dabei kräftiger als bei der Sorte 'Rosina'.

'Konzentra' zeichnet sich aus durch **regelmäßige, hohe Erträge**. **Die Früchte sind wie die Dolden nur klein bis mittelgroß**, die Fruchtfarbe ist trüb rötlich orange, die Fruchtschale dick und fest. Das trüb gelblichorange Fruchtfleisch schmeckt **etwas sauer**, das **Aroma ist nur schwach ausgeprägt**. **100 g Fruchtsaft enthalten 60 mg Vitamin C** (Friedrich, Schuricht 1985). In den Früchten selbst liegt dieser Gehalt bei 220 mg/100 g Fruchtfleisch (Verstl 1997). Er ist damit mehr als doppelt so hoch wie bei 'Rosina'. Die Früchte **lassen sich gut transportieren** und **sind bei der Fruchtverwertung gut einsetzbar**, v.a. bei der Herstellung von Säften und Konzentraten mit einem hohen Gehalt an Vitaminen (Graf, Kreß 1996 b) durch die Lebensmittelindustrie.

'Konzentra' ist **hinsichtlich der Bodenbeschaffenheit recht anspruchslos**. Besonders gut geeignet ist sie für frische, humusreiche und mit genügend Bodenfeuchtigkeit versorgte Böden. An Holz und Blüten konnten **bislang keine Frostschäden** beobachtet werden.

In den neuen Bundesländern galt 'Konzentra' lange Zeit als Hauptsorte im Anbau von Vogelbeeren. Auch sonst kann sie im allgemeinen für den erwerbsmäßigen Anbau empfohlen werden, besonders für Vorgebirgslagen. Vor allem für den großflächigen Anbau zur Fruchtverwertung durch die Lebensmittelindustrie ist sie gut geeignet. Daneben eignet sie sich auch zur Verwendung als Obstgehölz in größeren Hausgärten (Friedrich, Schuricht 1985).

2.6.2.9.5 'Rosina'

Diese Sorte gilt als die bekannteste Ebereschensorte (Gugenhan 1997 a). Sie wurde ebenfalls durch Zufall 1946 als Straßenbaum im sächsischen Sebnitz entdeckt (Friedrich, Schuricht 1985). Nach beendeter Selektion (Augustin 2000 b) am Institut für Gartenbau Dresden-Pillnitz wurde 'Rosina' 1954 in der ehemaligen DDR als Sorte zugelassen.

Die Sorte **wächst mittelstark** mit steil nach oben gerichteten Leitästen. Die Kronenform ist dadurch zunächst breit-pyramidal. Später ändert sich das, wenn sich die Leitäste durch das Gewicht der Früchte bogenförmig nach außen biegen (Bundessortenamt 1999). 'Rosina' kann **auch als kleinkroniger Baum** durch Veredlung auf *Sorbus intermedia* erzogen werden (Augustin 2000 b) und braucht einen jährlichen Rückschnitt, damit die Fruchtqualität verbessert wird (Engel et. al. 1999).

Die **Blüten- und Fruchtstände** sind jedoch **recht groß** (Albrecht 1996), die **Früchte** sogar **groß bis sehr groß** und trüb orange bis trüb rötlich-orange gefärbt (Friedrich, Schuricht 1985). So liegt das Doldengewicht bei 'Rosina' nach den Erfahrungen aus den in Dresden-Pillnitz durchgeführten Untersuchungen bei ca. 200 g/Dolde; dagegen erreichten die Dolden von 'Granataja' und Burka' nur ein Zehntel dieses Werts. Dafür lag das Gewicht der Einzelfrüchte von 'Rosina' deutlich unter dem von diesen beiden Sorten (Augustin 2000 b). Das Fruchtfleisch ist hell gelblichorange und von intensivem, angenehm süßsauerlichen Aroma (Friedrich, Schuricht 1985). Die Ernte sollte von Mitte bis Ende September erfolgen (Bundessortenamt 1999). Der **Vitamin-C-Gehalt** schwankt je nachdem, wann die Früchte geerntet werden, **zwischen 69 und 113 mg/100 g Fruchtgewicht** (Gugenhan 1997 c). **Im Fruchtsaft** beträgt dieser nur **ca. 30 mg/100 g Saft** (Friedrich, Schuricht 1985). Im Sortenversuch von Dresden-Pillnitz fiel 'Rosina' auch durch einen **relativ hohen Gehalt an Zitronensäure** auf, der deutlich höher war als bei den russischen Sorten (Augustin 2000 b).

Die Früchte sind **für den Transport gut geeignet** und **lassen sich gut verarbeiten** zu allen möglichen Produkten, v.a. aber eignen sie sich aufgrund ihrer Größe und des niedrigen Gehalts an Fruchtsäuren in Form ganzer Früchte zur Herstellung von Kompott oder zum Kandieren (Friedrich, Schuricht 1985). Zum Schnapsbrennen eignet sich 'Rosina' jedoch aufgrund dieses geringen Säuregehalts und des nicht gerade hohen Vitamin-C-Gehalts nicht so sehr (Bartels et. al. 1997 b). Gemäß den Versuchsergebnissen von Dresden-Pillnitz sollten die Früchte für die Fruchtsaftherstellung auch nicht zu spät geerntet werden, weil sie zwar langsam, aber schon früh beginnend immer mehlig werden, wodurch sich die Saftausbeute konsequent verringert (Augustin 2000 b).

Die **Erträge** werden als **regelmäßig und hoch** angesehen (Friedrich, Schuricht 1985) und setzen auch früh ein (Augustin 2000 b). Der Flächenertrag liegt bei **ca. 120 dt/ha** (Bartels et. al. 1997 b). Er ist deutlich höher als bei 'Konzentra' (Albrecht 1996). Nach den Ergebnissen des Versuchs von Dresden-Pillnitz wurde bei 'Rosina' schon im sechsten Standjahr ein Ertrag von 8 kg/Baum gemessen, womit sie deutlich besser abschnitt als die ebenfalls untersuchten russischen Sorten (Augustin 2000 b).

Der **Boden** sollte humos, frisch und genügend feucht sein. **Frostschäden an Holz oder Blüten sind bisher noch nicht aufgetreten.**

Anbauliche Bedeutung: 'Rosina' wird in den neuen Bundesländern schon seit langem erwerbsmäßig angebaut. Sie ist zwar für den großflächigen Anbau zur Fruchtverarbeitung weniger geeignet als beispielsweise 'Konzentra', kann diese Sorte aber gut ergänzen, insbesondere beim Anbau in Vorgebirgslagen (Friedrich, Schuricht 1985). Im erwerbsmäßigen Anbau wird sie heute sehr wegen des günstigen Wuchses und der hohen Erträge sehr geschätzt (Augustin 2000 b). Auch für eine Pflanzung an Wege, Straßen oder in größere Gärten ist sie gut geeignet (Friedrich, Schuricht 1985).



Abb. 27: Ebereschensorte 'Rosina' mit reifen Früchten (aus Albrecht et. al. 1993)

2.6.2.9.6 'Rossica' und 'Rossica Major'

Diese beiden Sorten entstanden im Gebiet der heutigen GUS. 1898 bzw. 1903 tauchten sie deutschlandweit zum ersten Mal in der Baumschule Späth in Berlin auf. Weil sich beide Sorten kaum von einander unterscheiden, wurden sie vom Dendrologen Alfred Rehder zur Varietät *Sorbus aucuparia* var. *rossica* zusammengefaßt. Dadurch werden auch heute noch 'Rossica' und 'Rossica Major' kaum als eigenständige Sorten betrachtet. Von weitem betrachtet sind sich die beiden Sorten schließlich auch recht ähnlich, denn sie werden beide 8 - 12 m hoch und die Krone ist in beiden Fällen eiförmig und geschlossen. Doch bei genauerer Betrachtung der Blätter fällt auf, daß bei '**Rossica Major**' Blattspindel und Blattstiel stets tief rot sind und im Herbst zuerst gelb, dann aber purpurrot gefärbt sind, während '**Rossica**' in diesen Merkmalen mehr der eigentlichen Art gleicht (Verstl 1997). Außerdem trägt 'Rossica Major' ca. 1,5 cm dicke Früchte (Bundessortenamt 1999).

Für den Wildobstanbau sind jedoch beide Sorten nahezu gleich interessant, da sie **beide große, eßbare Früchte** liefern. In Rußland werden diese als "Neschinskaja", bezeichnet, dort

werden sie als **Frischobst** verwendet oder **verarbeitet**. Ihr **Gehalt an Vitamin C** liegt bei **69 - 113 mg** (Verstl 1997).

2.6.2.9.7 'Titan'

Diese russische Sorte entstand wahrscheinlich wie 'Granataja' durch Kreuzung von *Sorbus aucuparia* mit *Crataegus sanguinea*. Wie die Sorten 'Burka' und 'Granataja', so entwickelt sich auch die Sorte 'Titan' von Anfang an als Strauch. Neben 'Rosina' bildet sie die mit Abstand größte Krone. Nach dem Sortenversuch von Dresden-Pillnitz erreichte sie **im sechsten Standjahr** einen **Ertrag** von **nicht einmal 1 kg/Baum**, was recht wenig ist. Erst im nächsten Jahr war der Ertrag einigermaßen befriedigend. Auch das **Doldengewicht** ist nach diesem Versuch mit **ca. 20 g/Dolde** nicht besonders hoch. Dafür sind das **Gewicht der einzelnen Frucht** und die **Saftausbeute recht hoch** (Augustin 2000 b).

2.6.2.9.8 Weitere Sorten

In Klosterneuburg werden derzeit verschiedene Selektionen auf ihren anbaulichen Wert geprüft. Quellen geben folgende bisher im fünften bis siebten Standjahr ermittelten Ertragsleistungen an:

Tab. 12: Vergleich der Ertragseigenschaften der Klosterneuburger Klone nach Albrecht et. al. (1993)

Sorte	Ertrag/Baum (Ertrag/ha)	10-Dolden- gewicht [kg]	100-Beeren- gewicht[g]	Ernteleistung in kg (in Akh/ha)
Klosterneuburg 1	4,3 (2150)	1,75	107	16(135)
Klosterneuburg 2	5,3 (2650)	2,50	111	23 (115)
Klosterneuburg 4	6,6 (3300)	2,51	105	23 (143)
Klosterneuburg 8	5,2 (2600)	1,97	102	20 (130)
Mährische Eberesche	6,5 (3250)	2,51	94	22 (147)
Sämling	4,2 (2100)	1,00	52	14 (150)

Hinsichtlich der inneren Eigenschaften liegt ebenfalls eine Übersicht vor:

Tab. 13: Vergleich der Inhaltsstoffe der Klosterneuburger Klone nach Albrecht et. al. (1993)

Sorte	Zucker [g/l]	Titrierbare Säure[g/l]	L-Ascorbinsäure [g/l] *	Asche [g/l]
Klosterneuburg 1	77	34,2	0,91	7,4
Klosterneuburg 2	80	32,8	0,89	7,3
Klosterneuburg 4	77	30,8	0,95	7,7
Klosterneuburg 8	71	28,1	0,79	7,0
Mährische Eberesche	78	35,6	0,96	-
Sämling	59	35,5	0,48	9,9

* entspricht dem Vitamin-C-Gehalt

Aus diesen Werten ist ersichtlich, daß alle diese Sorten verhältnismäßig viel Säure enthalten außer der Selektion Nr. 8. Klosterneuburg 4 enthält nach diesen Ergebnissen auch in etwa soviel L-Ascorbinsäure wie die Süße Eberesche und deutlich mehr als Sämlingspflanzen (Albrecht et. al. 1993).

Von der Eberesche (*Sorbus aucuparia*) existieren auch ein paar Ziersorten, von denen v.a. die streng säulenförmig und langsam wachsende 'Fastigiata' als Ziergehölz häufig verwendet wird (Gugenhan 1997 a). Häufig ist auch die Sorte 'Sheerwater Seedling' in Gärten zu finden, deren Krone regelmäßig aufgebaut und zunächst schmal kegelförmig ist (Verstl 1997).

2.6.3 *Sorbus domestica* - Speierling

2.6.3.1 Allgemeines

Ursprünglich war der Speierling von Südwest- bis nach Südosteuropa, von Kleinasien bis zur Krim und nach Transkaukasien und in Nordalgerien verbreitet (Mischke 1997 a). Heute existieren in der ursprünglichen Heimat nur noch isolierte Vorkommen auf der Krim und am Schwarzen Meer, dagegen ist diese submediterrane Pflanze in Mittel- und Südosteuropa häufiger zu finden, v.a. am Balkan und in den Mittelmeerländern. Auch an der Südküste von Wales ist der Speierling verbreitet. In Mitteleuropa kommt er zwar in Deutschland, Österreich, Tschechien, Ungarn, Slowenien, in der Schweiz und in der Slowakei vor, doch überall dort nur sehr selten und in all diesen Ländern ist er eine gefährdete Pflanze (Kirisits et. al. 2000). Die meisten Speierlingsvorkommen Deutschlands befinden sich dabei mit 43 % in

Bayern, gefolgt von Baden-Württemberg mit 24 % (Mischke 1997 a), die nördlichsten Exemplare sind in Sachsen-Anhalt zu finden (Kirisits et. al. 2000). Vor allem im Weinbauklima des Rhein-Main-Gebiets fühlt er sich wohl, jedoch existieren auch dort keine Reinbestände (Friedrich, Schuricht 1985). In Österreich ist dieses Gehölz v.a. im Burgenland vertreten, daneben auch in Wien, Niederösterreich und der Steiermark. Im östlichen Österreich sind Speierlinge auch hin und wieder in der Nähe von Weinanlagen, in Streuobstbeständen und alten Obstgärten als großkronige Einzelbäume zu finden (Bartels et. al. 1997 a).

2.6.3.2 Geschichte des Anbaus des Speierlings und aktuelle Entwicklungen

Schon die altertümlichen Griechen und Römer wußten den Speierling als Obst zu nutzen und pflanzten ihn auch an, um seine Früchte besser nutzen zu können. Spätestens seit dem 9. Jahrhundert wurde der Speierling auch in Mitteleuropa angebaut, was in Deutschland v.a. in den Weinbaugegenden Südwestdeutschlands geschah.

Später wurde der Speierling von anderen Obstarten verdrängt, so daß er derzeit kaum noch obstbaulich genutzt oder gepflanzt wird. Selbst in der freien Natur ist diese Pflanze auf dem Rückzug, an manchen Orten verschwand sie völlig. Es werden jedoch derzeit große Bestrebungen unternommen, daß der Speierling nicht gänzlich aus der Landschaft verschwindet. Derzeit ist dieses Gehölz noch vereinzelt in warmen Eichenmischwäldern, sowie in Parks, Gärten und in alten Obstanlagen zu finden. 1993 wurde der Speierling zum Baum des Jahres gekürt, wodurch er in der Öffentlichkeit wieder bekannter wurde. Das hat auch dazu beigetragen, daß seither wieder etliche junge Exemplare dieser bedrohten Wildobstart gepflanzt wurden (Mischke 1997 a).

Die Früchte werden hauptsächlich in Hessen noch verwertet, wo in der Natur noch um die 300 alte Speierlinge anzutreffen sind. Dort werden sie v.a. zur Schönung von Apfelmösten verwendet, doch auch Speierlingsbrände lassen sich als Spezialität gut absetzen. Auch die anderen, aus den Speierlingsfrüchten herstellbaren Erzeugnisse sind gegenwärtig als Nischenprodukte anzusehen, die sich derzeit bei einem Absatz in kleinen Mengen durchaus gut verkaufen ließen (Kirisits et. al. 2000). Gegenwärtig wird diese Wildobstart jedoch kaum erwerbsmäßig angebaut, da sie nur zögerlich wächst, erst spät Früchte ansetzt und darüber hinaus auch noch anfällig für Feuerbrand ist. Bei der Erzeugung von alkoholischen Getränken werden deshalb weiterhin die Früchte hauptsächlich von den in der freien Natur noch vorhandenen Bäumen gesammelt (Bartels et. al. 1997 b).

Weil der Speierling kaum obstbaulich genutzt wird, fehlen derzeit auch aktuelle Angaben zur Durchführung der Pflanzung, zu möglichen Anbausystemen, zu erforderlichen Schnittmaßnahmen und zu weiteren Kulturarbeiten. Es ist zur Zeit noch ungewiß, ob der Speierling überhaupt für den Intensivanbau geeignet ist. Bislang wurde er auch noch nicht züchterisch bearbeitet. Bei der Registrierung der österreichischen Speierlingsbestände fielen jedoch Fruchttypen auf, die auch für den Obstbau interessant wären. An der HBLA/BA für Wein- und Obstbau im österreichischen Klosterneuburg gibt es bereits Pläne, diese Typen zusammen mit deutschen Selektionen aus Veitshöchheim in einer Anlage zu sammeln. Zu diesem Zweck wurden 1999 von 42 Bäumen aus Wien, aus dem Burgenland und aus Niederösterreich Edelreiser entnommen und auf wilden Speierling veredelt. Diese Sammlung wird derzeit jedes Jahr erweitert und ergänzt (Kirisits et. al. 2000).

2.6.3.3 Erscheinungsbild

Der Speierling wächst zwar recht langsam, doch erreicht er von allen einheimischen *Sorbus*-Arten die größte Höhe. Hierbei wird er im Freiland nicht selten 12 - 15 m hoch und erreicht dabei einen Stammdurchmesser von mehr als 1 m, wohingegen er als Waldbaum auch bis zu 30 m hoch werden kann. Solche Großbäume weisen i.d.R. eine breite Krone auf. Von den Blättern her ähnelt er der Eberesche, denn auch sie sind unpaarig gefiedert, wobei sie sich aus 11 - 21 gegenständig angeordneten Fiederblättern zusammensetzen. Ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal ist die an älteren Bäumen rauhe, birnbaumähnliche Rinde, junge Speierlinge sind auch gut an den klebrigen und grünen Endknospen erkennbar (Kirisits et. al. 2000). Die weißen bis z.T. auch leicht rosa gefärbten Blüten treten von April bis Mai in Erscheinung in rispigen Trugdolden (Mischke 1997 a). Diese setzen sich aus ca. 35 - 75 Einzelblüten zusammen, sind 6 - 10 cm breit und von kegelförmiger Gestalt. Hierbei wandelt sich nur ein Teil der Einzelblüten in Früchte um, so daß eine Fruchtdolde nur aus 3 - 10, manchmal aber auch aus bis zu 20 Früchten gebildet wird (Kirisits et. al. 2000). Von September bis Oktober werden dann die Früchte reif. Diese Scheinfrüchte (Mischke 1997 a) werden 15 - 25 mm, manchmal auch 4 mm groß. Nach den neuesten, an 32 österreichischen Speierlingsbäumen durchgeführten Untersuchungen liegt das Gewicht der einzelnen Frucht je nach Baum zwischen 8,0 und 17,8 g, wobei sich ein Durchschnittsgewicht von 11,6 g/Frucht ergibt. Die vom Baum fallenden Früchte weisen eine grüne, gelbgrüne oder auch gelbe Färbung auf, wobei die Sonnenseite meist rot ist. Sie sind im hartreifen Zustand reich an Gerbstoffen, weshalb sie in diesem Reifestadium noch adstringierend wirken, bitter schmecken und somit kaum genießbar sind (Kirisits et. al. 2000).

In diesem Reifestadium beträgt der Gerbstoffgehalt 0,7 - 0,25 %. Darüber hinaus sind die Früchte v.a. reich an organischen Säuren, insbesondere Apfelsäure, und an Vitamin C mit ca. 40 mg/100 g Frucht (Friedrich, Schuricht 1985). Daneben weisen die Früchte im überreifen Zustand einen Extraktgehalt von 100 - 130° Oechsle auf (Gassner 1999). Erst im überreifen Zustand, wenn die Farbe nach braun umschlägt, der Gerbstoffgehalt absinkt und das Fruchtfleisch teigig wird, sind sie zum Verzehr geeignet (Mischke 1997 a).



Abb. 28: *Sorbus domestica* mit reifen Früchten (aus Albrecht et. al. 1993)

-

2.6.3.4 Anleitungen zur Kultur

Standortansprüche:

Der Speierling bevorzugt warme, mäßig trockene, nährstoffreiche und überwiegend kalkhaltige Böden. Am günstigsten wäre ein heller, sonniger Standort, doch auch im Halbschatten kommt dieses Gehölz noch einigermaßen zurecht (Mischke 1997 a). Der Boden sollte auch gut durchlüftet sein. Der Anbau sollte v.a. in wärmeren Gegenden stattfinden, denn in kalten Polarwintern können ganze Pflanzen dem Frost zum Opfer fallen (Bartels et. al. 1997 b). Außerhalb davon sollte der Speierling in südexponierten Hanglagen gepflanzt werden (Kirisits et. al. 2000). Kurzzeitige Trockenheit ist dagegen weniger schädlich, da dieses Wildobstgehölz durch seine Faserwurzeln auch das Wasser in den tieferen Bodenschichten noch nutzen kann (Keppel et. al. 1991). Der Boden sollte auch tiefgründig sein, wobei die Bodenart nicht so wesentlich ist. So werden zwar lehmige, tonige und Böden auf Kalkgestein bevorzugt, doch auch auf Silikatböden kommt der Speierling noch gut zurecht (Friedrich, Schuricht 1985).

Vermehrung:

Der Speierling läßt sich nur mühsam durch Aussaat vermehren, weshalb er auch nicht so oft im Angebot von Baumschulen zu finden ist. So müssen die Samen zuerst einmal stratifiziert werden, damit sie überhaupt keimen (Kirisits et. al. 2000). Hierbei sollte die Kultur im Container bevorzugt werden, weil der Speierling Eingriffe ins Wurzelsystem nicht sehr gut verträgt. Auch Rückschnitt ist für ihn sehr schädlich, und als Jungpflanze bevorzugt er einen halbschattigen Standort (Friedrich, Schuricht 1985). Nach der Keimung bereitet insbesondere der Schorfpilz *Venturia inaequalis* oft große Probleme, der auch im Apfelanbau als Apfelschorf wohl bekannt ist. Dieser kann bei jungen Pflanzen Totalausfälle verursachen, indem er sich auf Blättern und Trieben ausbreitet (Kirisits et. al. 2000). Solche Sämlingspflanzen sind v.a. bei der Verwendung als Haus- oder Parkbaum oder bei der Pflanzung in der freien Landschaft von Vorteil, da sie besonders alt werden können und sich schöner entwickeln als durch Veredlung vermehrte Pflanzen. Diese eignen sich jedoch für die Verwendung als Obstgehölz besser, da sie sich zwar gelegentlich nicht so gut entwickeln, aber dafür frühere Erträge bringen (Albrecht et. al. 1996). Als Veredlungsunterlage eignet sich nach den bisher gewonnenen Erkenntnissen insbesondere der Speierling selbst, auch Weißdorn oder Quitte sollen als Unterlage verwendbar sein. Nach den an der österreichischen HBLA/BA für Wein- und Obstbau gemachten Erfahrungen läßt sich der Speierling sowohl durch Okulation im Sommer auf 2 - 3 jährige Speierlingsunterlagen, als auch durch Winterhandveredlung in Form einer Kopulation vermehren. Bei der Aufveredlung von Edelreisern, welche von alten Bäumen mit großer Krone gewonnen werden, bietet sich v.a. das Chip-Budding als Veredlungsmethode an, da hier die Kopulation durch die kaum noch vorhandenen Langtriebe fast gar nicht mehr möglich ist (Kirisits et. al. 2000).

Pflanzung:

Derzeit werden kaum Speierlinge als Obstgehölz in größeren Mengen gepflanzt, weshalb aktuelle Aussagen über wichtige Daten wie optimale Pflanzenzahl/ha, optimaler Reihenabstand und optimaler Abstand in der Reihe bislang fehlen aus Mangel an Erfahrungen (Kirisits et. al. 2000). Aus der Verwendung als Gartengehölz und aus bei Maßnahmen der Landschaftspflege gemachten Erfahrungen ist bekannt, daß ein einzelner Speierlingsbaum einen Standraum von ca. 150 m² braucht, um sich gut entwickeln zu können. Nach etwa 10 - 20 Jahren ist mit ersten Erträgen zu rechnen (Bartels et. al. 1997 b). Bei der Pflanzung sollten

die Pflanzen möglichst jung sein, weil sie sich mit zunehmendem Alter immer schlechter verpflanzen lassen. Daneben ist die Pflanzung als Hochstamm nicht immer sinnvoll, weil der Speierling schon von Natur aus hin und wieder als Strauch auftritt, was für Obstanlagen evtl. sogar günstiger wäre (Friedrich, Schuricht 1985).

Erziehung und Schnitt:

Zu diesem Thema liegen noch keine genaueren Angaben vor. Es ist aber bekannt, daß der Schnitt nicht zu radikal erfolgen sollte, weil sich dann der Ertragsbeginn nur noch mehr verzögert. Weitere Pflegemaßnahmen sollen nicht erforderlich sein, solange der Standort paßt und den Bäumen ein genügend großer Standraum für eine gute Entwicklung zugewiesen wurde (Friedrich, Schuricht 1985).

Pflanzenschutz:

Der Speierling wird v.a. als Jungpflanze stark von Schädlingen und Krankheitserregern bedroht, wobei - wie schon im Abschnitt Vermehrung erwähnt - für die Baumschulen der Schorfpilz (*Venturia inaequalis*) am wichtigsten ist. Auch an alten Speierlingsbäumen kann er immer wieder an Blättern und Früchten beobachtet werden. Hierbei kann der Pilz zwar die Fruchtqualität vermindern und die Blätter frühzeitig abfallen lassen, aber im Großen und Ganzen fügt er alten Exemplaren keine allzu großen Schäden zu. Weiterhin können in Baumschulen noch weitere Pilzkrankheiten auftreten, welche v.a. ein Umfallen der Jungpflanzen bewirken können. In letzter Zeit wurde an diesen öfters auch Rindenkrebs beobachtet, welcher von *Nectria galligena* ausgelöst wird und bei jungen Bäumen deren Absterben bewirken kann. An älteren Bäumen können verschiedene Ständerpilze auch Stammfäulen verursachen. Darüber hinaus wird der Speierling - wie andere *Sorbus*-Arten auch - vom Feuerbrand (*Erwinia amylovora*) mehr oder minder akut bedroht. Von den tierischen Schädlingen sind besonders die Mäuse zu erwähnen, die v.a. in der Baumschule Schäden verursachen können, indem sie Samen auffressen oder an Jungpflanzen ihre Fraßspuren hinterlassen (Kirisits et. al. 2000).

Ernte und Erträge:

Für die Verwendung als Zusatz zum hessischen Apfelmot "Frankfurter Äppelwoi" werden die Früchte immer noch im unreifen Zustand mühsam von Hand gepflückt. In diesem Reifestadium helfen sie, die Gärung zu regulieren und das Eiweiß zu fällen. Daneben wirken die enthaltenen Gerbstoffe auch konservierend (Bartels et. al. 1997 b). Für die Herstellung von Bränden sind diese jedoch nicht so gut, deshalb sollten die Früchte dafür weich, vollreif und süß sein (Kirisits et. al. 2000). Diese lassen sich deutlich einfacher ernten, denn es wird lediglich abgewartet, bis die Früchte nach den ersten Frösten von selbst herunterfallen (Bartels et. al. 1997 b), was von Ende August bis Ende Oktober geschieht, hauptsächlich aber Mitte September. Der Fruchtfall kann hierbei zwei bis vier Wochen dauern (Kirisits et. al. 2000). Das Fallobst kann dann auf Tüchern aufgefangen werden, die zuvor unter den Bäumen ausgebreitet wurden (Bartels et. al. 1997 b). Auch die Ernte durch Schütteln ist dabei möglich (Gassner 1999). Daneben kann die Vollreife auch durch Nachreifen bei Lagerung erreicht werden (Keppel et. al. 1991). Somit ergeben sich bei manchen alten Speierlingsbäumen in günstigen Jahren Erträge von bis zu 8 dt/Baum (Bartels et. al. 1997 b), wobei diese von Pflanze zu Pflanze sehr unterschiedlich sein können. Im allgemeinen sind selbst bei alten Bäumen eher Erträge von 300 - 500 kg/Pflanze realistisch (Kirisits et. al. 2000). Jüngere Pflanzen bringen oft nur 15 - 20 kg an Ertrag (Friedrich, Schuricht 1985). Nach den neuesten Erkenntnissen können aus Samen gezogene Speierlinge schon nach 8 Jahren erste Früchte

tragen, bei veredelten Pflanzen könnte die ertragslose Zeit sogar noch kürzer sein. Meist setzen die Erträge aber erst viel später ein (Kirisits et. al. 2000). Nach Bartels et. al. (1997 b) beträgt die ertragslose Zeit dagegen nur um die 20 Jahre. Hierbei bilden sich auch an einzeln stehenden Bäumen Früchte in großer Zahl, was auf Selbstfruchtbarkeit schließen läßt. Manche Speierlingsbäume weisen jedoch einen Wechsel von ertragreichen und ertragsarmen Jahren (Alternanz) auf, die meisten setzen sogar nur alle vier Jahre reichlich Früchte an (Kirisits et. al. 2000). Die Nachreife von hartreifen Speierlingsfrüchten sollte in luftige, trockenen und kühlen Räumen stattfinden, wobei sie entweder auf den Boden gestellt oder in kleine Steigen gelegt werden. Diese dauert i.d.R. 15 - 20 Tage, in anderen Quellen wird auch eine Nachreifedauer von 1 - 2 Monaten genannt (Friedrich, Schuricht 1985).

2.6.3.5 Verarbeitung

Im überreifen Zustand sind die Früchte auch für den Frischmarkt geeignet, denn sie schmecken recht gut (Kirisits et. al. 2000). Früher wurden sie auch im hartreifen Zustand verzehrt, obwohl sie dann nicht so schmackhaft sind und adstringierend wirken (Friedrich, Schuricht 1985). In Hessen spielt v.a. die Verwendung der gerbstoffreichen Speierlingsfrüchte als Zusatz zum Apfelmost noch eine große Rolle (Kirisits et. al. 2000). Auch die Gewinnung von Speierlingswein durch die Beimengung zu Kernobst bekannt. Hierbei wirken die Früchte des Speierlings durch die enthaltenen Tannine stabilisierend und klärend, auch verbessern sie das Aroma und das Aussehen (Friedrich, Schuricht 1985). Das Aroma von solchen Fruchtweinen soll herb und recht markant sein und ihnen eine sehr gute Qualität verleihen (Kirisits et. al. 2000). Diese konservierende Wirkung wurde früher auch bei der Zubereitung von Fruchtsäften benutzt, indem ihnen Speierlingsfrüchte beigemischt wurden (Mischke 1997 a). Auch Edelbrände werden aus diesen Früchten hergestellt. Daneben kann aus den Früchten auch Likör gewonnen werden (Kirisits et. al. 2000). Bei der Herstellung von Bränden sollen die Früchte durch Schütteln geerntet werden. Dieser Brand weist eine recht lange Haltbarkeitsdauer auf und soll durch seinen Gehalt an Gerbstoffen an Tresterbrand erinnern (Gassner 1999). Sogar Essig ließe sich aus den gerbstoffreichen Scheinfrüchten gewinnen. Weitere Verwendungsmöglichkeiten sind die Verarbeitung zu Konfitüre, Marmelade, Mus oder Gelee, wozu sie auch mit anderen Früchten gemischt werden können. All dies sind gegenwärtig eher Nischenprodukte, die sich aber im kleinen Rahmen möglicherweise gut vermarkten ließen (Kirisits et. al. 2000). In Bulgarien werden die Früchte auch oft als Beilage verwendet oder wie Gemüse süßsauer eingelegt. In Rußland werden sie sogar in der Zuckerbäckerei eingesetzt (Friedrich, Schuricht 1985).

2.6.3.6 Sorten

Schon von Natur aus werden beim Speierling apfel- und birnenfrüchtige Pflanzen unterschieden, wobei die apfelförmigen Früchte größer werden als die anderen (Keppel et. al. 1991). So unterscheidet auch die Beschreibende Sortenliste Wildobst des Bundessortenamts (1999) zwischen der birnenfrüchtigen Form *Sorbus domestica* f. *pyrifera* und der apfel Früchtigen *S. domestica* f. *pomifera*. Diese beiden Formen werden in Süddeutschland als Apfel- und Birnensperber genauer bezeichnet (Mischke 1997 a). Hierbei ist die f. *pyrifera* in der freien Natur wesentlich häufiger zu finden als die f. *pomifera*. In einzelnen Fällen wurden noch weitere Fruchtvariationen entdeckt, doch sind diese recht selten. Von diesen sollen einige auch für den Obstbau interessant sein.

Seit 1999 befaßt sich die HBLA/BA für Obst- und Weinbau in Klosterneuburg aktiv mit der Sammlung solcher Typen in einer Anlage, wobei auch Selektionen aus dem deutschen Veitshöchheim einbezogen werden. Die ersten Typen wurden bereits erfolgreich veredelt. Die HBLA/BA erhofft sich von dieser Arbeit, zur Erhaltung des Speierlings als Kulturpflanze beizutragen und ihren Anbau zu fördern. Vielleicht werden in ein paar Jahrzehnten schon die ersten Speierlingssorten auf dem Markt erscheinen (Kirisits et. al. 2000).

2.6.4 *Sorbus torminalis* - Elsbeere

- **Vorkommen:** Die Elsbeere ist in Mitteleuropa zwar beheimatet, aber in der freien Natur sehr selten anzutreffen (Bartels et. al. 1997 a). Hier ist sie v.a. in mittleren, südlichen und westlichen Teil Deutschlands zu finden. Außerhalb von Mitteleuropa zählen auch Süd- und Westeuropa, sowie Kleinasien, Transkaukasien und Nordwestafrika zu ihrem Verbreitungsgebiet (Bundessortenamt 1999).

- **obstbauliche Bedeutung:** In Österreich ist die Verwendung der Früchte zur Gewinnung von Branntwein schon lange bekannt, in Deutschland jedoch nicht so sehr (Gassner 1999). Dagegen soll dieser um 1909 bereits auch in den Vogesen destilliert worden sein. Im Elsaß ist diese Verwendungsform noch immer bekannt, während sie in Deutschland an Bedeutung verlor. Dort erzielen solche als "Alisier" deklarierten Brände noch etwas bessere Preise auf dem Markt als Kirschwasser. Es wird jedoch vermutet, daß diese nicht nur aus den Früchten der Elsbeere, sondern v.a. auch aus denen der Gemeinen Mehlbeere (*Sorbus aria*) gewonnen werden (siehe S. 164 ff.). Derzeit lohnt sich v.a. der Anbau dieser Wildobstart deshalb nicht, weil die Erträge erst recht spät nach frühestens zwölf Jahren einsetzen. Hinzu kommt noch die Empfindlichkeit für Feuerbrand wie auch bei den anderen Vertretern dieser Gattung. Dafür werden Elsbeerbäume wieder verstärkt in Hausgärten und im öffentlichen Grün gepflanzt.

- **Erscheinungsbild:** Die Elsbeere tritt gewöhnlich als mittelhoher Baum von 8 - 15 m Höhe in Erscheinung, mitunter wird sie sogar über 20 m hoch. Gelegentlich ist sie auch als niedriger Strauch zu finden, v.a. auf flachgründigen, felsigen Böden (Bartels et. al. 1997 a). Als solcher kann die Elsbeere auch durch Ausläuferbildung Dickichte bilden. Die breit-eiförmigen Blätter sind zwar dünn, aber recht derb und ahornartig gelappt. Die reinweißen Blüten zeigen sich von Mai bis Juni in rispenartigen Trugdolden (Bundessortenamt 1999). Die ersten Blüten erscheinen frühestens an zwölfjährigen Pflanzen. Die Früchte sind kaum größer als Erbsen, rötlich-lederbraun und grünlich-weiß gepunktet (Bartels et. al. 1997 a). Diese "Beeren" werden von September bis Oktober reif (Bundessortenamt 1999). Sie sind v.a. reich an Gerbstoffen, welche nach und nach abgebaut werden (Bartels et. al. 1997 a), aber auch Vitamin C, Pektin, Flavonolglycoside und Fruchtsäuren sind in größeren Mengen vorhanden (Bundessortenamt 1999).

- **Standortansprüche:** Die Elsbeere braucht einen möglichst sonnigen, warmen Standort und einen kalkhaltigen, durchlässigen Boden. Sie verträgt zwar Trockenheit sehr gut, gedeiht aber nicht auf trockenen, sandigen oder lehmigen Böden. Diese *Sorbus*-Art ist auch gegen strenge Fröste durchaus empfindlich und kann auf sie mit Erfrierungen des Holzes reagieren (Bartels et. al. 1997 a).

- **Pflanzung:** Die Elsbeere ist auch für die Anpflanzung auf Streuobstwiesen geeignet (Bundessortenamt 1999).

- **Krankheiten und Schädlinge:** Wenn die Früchte überreif werden, können auch die Vögel große Schäden anrichten und sogar ganze Bäume innerhalb weniger Stunden restlos abernten.

- **Ernte:** Weil aus den Beeren meist Schnaps hergestellt wird, sollten sie möglichst im vollreifen, bereits leicht teigigen Zustand geerntet werden, weil sie dann nicht mehr so viel Gerbsäure enthalten. Diese ist nach Frosteinwirkung schon zum großen Teil abgebaut. Der optimale Erntezeitpunkt ist dann erreicht, wenn die Früchte schon überreif werden und sich die Vögel für sie zu interessieren beginnen. Dann ist jedoch Eile geboten, denn diese können die Gehölze schnell restlos abernten. Die Ernte wird zu diesem Zweck immer noch von Hand vorgenommen, wobei die Dolden entweder abgeschnitten oder die Früchte abgerupft werden. Diese Arbeit kostet viel Zeit und ist bei großen Bäumen auch gefährlich. Über eine mechanische Ernte z.B. mit Seilschüttlern wird nachgedacht. Diese würde jedoch wegen der folgernden Reife mehrere Male durchgeführt werden müssen.

- **Erträge:** Die Erträge setzen frühestens nach zwölf Jahren ein, mitunter aber auch erst nach 25 - 30 Jahren (Bartels et. al. 1997 a).

- **Verwendung:** Die Früchte sind erst nach den ersten Frösten teigig, süß-säuerlich schmeckend und damit auch zum Frischverzehr geeignet. In der Küche können die Früchte v.a. als Beimischung zu Obst verwendet werden, welches nicht viel Säure enthält. In dieser Form sind sie zur Zubereitung von Marinaden, Gelee, Kompott, Fruchtsäften und Marmeladen geeignet. Wenn der aus Elsbeeren gewonnene Most zu Obstwein und -most in einem Anteil von nur 1 % zugesetzt wird, so verbessert er deren Haltbarkeit, Aroma, Aussehen und Klärung deutlich (Bundessortenamt 1999). Aus den Früchten der Elsbeere läßt sich ein hervorragender Schnaps gewinnen, welcher in Österreich als "Adlitzbeerwasser" gut bekannt ist und dort auch hin und wieder als Spezialität angeboten wird (Gassner 1999).

2.6.5 Weitere *Sorbus* - Arten

2.6.5.1 *Sorbus aria* (Gemeine Mehlbeere)

- **Vorkommen:** Diese Art ist in Mittel, und Südeuropa, aber auch in England, Skandinavien, dem nördlichen Teil Südosteuropas und in Nordafrika anzutreffen.

- **Erscheinungsbild:** Die Gemeine Mehlbeere erscheint als Großstrauch oder Baum von 6 - 15 m Höhe, seltener auch bis 20 m Höhe und gehört damit zu den höher wachsenden *Sorbus* - Arten. Sie wächst allerdings sehr langsam (Bundessortenamt 1999). Die Blätter sind von eiförmiger bis breit-elliptischer Form. Die weißen bis gelblichen Blüten treten von Mai bis Juni in Erscheinung und sind zu Rispendolden zusammengefaßt, die hier aufrecht stehen. Die Früchte werden im Oktober reif. Sie sind dann von kugeliger bis kurzzyklindrischer Gestalt, orange bis korallenrot gefärbt, 1,0 - 1,3 cm lang (Anonymus 1997 a) und 1 - 1,5 cm breit. Sie beinhalten v.a. Vitamin C, Pektin, Karotin, Zucker und Fruchtsäuren, von diesen hauptsächlich Apfel-, Zitronen- und Sorbinsäure. Auch Flavonolglycoside sind enthalten, jedoch nicht die Parasorbinsäure. Deshalb sind die Früchte nicht bitter.

- **Standortansprüche:** Der Boden sollte locker und basisch bis leicht sauer sein, auch auf steinigem Untergründen kann die Gemeine Mehlbeere noch gut wachsen. Sommerwarme Lagen werden bevorzugt. Diese Art ist auch zur Pflanzung in Industriegebieten geeignet.

- **Schnitt, Bodenpflege, Düngung:** Diese Maßnahmen sind nicht erforderlich.

- **Verwendungsmöglichkeiten:** Die Früchte sind nach den ersten Frösten weich, süß und damit auch zum Frischverzehr geeignet. Sie können auch gut zur Zubereitung von Kompott verwendet werden, wenn sie mit Sahne und Zucker gemischt werden. In Beimischung zu sauren Früchten eignen sie sich zur Herstellung von Konfitüre, Gelee, Saft, Mus, Wein und Dörrobst.

- **Sorten und Formen:** Schon von sich aus ist die Gemeine Mehlbeere recht variabel, so daß einige Sorten bekannt sind. Für die obstbauliche Nutzung ist v.a. die Form *S. aria f. longifolia* interessant, denn sie trägt größere Früchte, welche orange gefärbt und eiförmig sind, sie weisen auch ein gutes Aroma auf. Auch die Sorte 'Majestica' (bzw. 'Decaisneana') weist größere Früchte auf, welche aber von ovaler Form und blutrot gefärbt sind (Bundessortenamt 1999).

2.6.5.2 Sorbus x arnoldiana

Diese Art ist der Gemeinen Eberesche recht ähnlich, in Westeuropa wird sie sogar seit längerer Zeit auch als Wildobst angebaut. Dort wird v.a. den hohen Vitamin-C-Gehalt der Früchte sehr geschätzt, dieser liegt z.T. bei über 1500 mg/100 g Frischsubstanz. Auch der Gehalt an Sorbit ist wie bei der Gewöhnlichen Eberesche recht hoch. Sie stellt die Ausgangsform der sogenannten Lombard-Hybriden dar (Friedrich, Schuricht 1985), die eigentlich mehr als Ziersorten mit z.T. auch weiß bis rosa gefärbten Früchten bedeutungsvoll sind (z.B. 'Kirsten Pink', 'Red Tip'). Einige Sorten sind jedoch auch für die Nutzung als Wildobst interessant. Diese sind v.a. folgende:

- 'Apricot Queen' bildet schnell 8 - 12 m hohe Bäume mit schmal-eiförmiger Kronenform. Die großen Fruchtstände bestehen aus dicken, orangegelben Früchten. Diese Sorte ließe sich auch gut obstbaulich nutzen, da die kleinen Kernäpfel gut zu genießen sind und mit 158,5 mg/100 g Frucht einen beachtlich hohen Vitamin-C-Gehalt aufweisen (Verstl 1997 a).
- 'Brilliant Yellow' wird ebenfalls als Kultursorte für den Wildobstanbau genannt. Sie enthält zwar in den Früchten nur wenig Bitterstoffe, doch sie bringt keine so hohen Erträge wie beispielsweise 'Rosina'. Dafür zeichnet sie sich durch einen robusten Wuchs aus (Albrecht 1996).
- 'Golden Wonder' tritt - anders als z.B. 'Apricot Queen' - oft auch als breitkegelförmiger Großstrauch in Erscheinung, nicht nur als Kleinbaum. Die Sorte erreicht eine Höhe von 7 - 12 m. Die Fruchtfarbe ist ockergelb mit einem leichten Hauch von orange. Die Früchte werden schon im August reif (Verstl 1997). Auch diese Sorte läßt sich im Anbau von Wildobst verwenden, da ihre Früchte arm an Bitterstoffen sind und die Sorte recht robust ist, doch auch sie bringt keine allzu hohen Erträge (Albrecht 1996).

2.6.5.3 *Sorbus chamaemespilus* – Zwerg-Mehlbeere

Die Zwerg-Mehlbeere wächst eher langsam und strauchförmig. Sie bringt kugelige bis eiförmige, braunrot gefärbte Früchte hervor. Deren Fruchtfleisch ist frei von Steinzellen und schmeckt herb (Bundessortenamt 1999).

2.6.5.4 *Sorbus x hybrida*

Diese Art ist fast ausschließlich als Ziersorte 'Gibbsii' anzutreffen, welche als **Finnland-Mehlbeere** bezeichnet wird und öfter als Ziergehölz auftaucht (Gugenhan 1997 a). Es handelt sich dabei um einen kleinen Baum von nur 5 - 7 m Höhe bei einer Kronenbreite von 3 - 4 m. Die Früchte sind fast so groß wie Kirschen, ab August dunkelrot gefärbt und bleiben lange haften (Gugenhan 1997 b).

2.6.5.5 *Sorbus intermedia* (Schwedische Mehlbeere)

- **Vorkommen:** Diese nahe Verwandte der Gemeinen Mehlbeere ist in Skandinavien, in den baltischen Ländern und in Deutschland v.a. in der Mitte anzutreffen, kaum noch in Norddeutschland.

- **Erscheinungsbild:** Wie die Gemeine Mehlbeere, so wird auch die Schwedische Mehlbeere bis zu 15 m hoch, meist jedoch nur bis 10 m. Die Krone ist oval bis z.T. auch kugelig und dicht verzweigt (Bundessortenamt 1999). Die wechselständigen Blätter ähneln von weitem betrachtet denen von *Sorbus aria*, sie sind aber länglich-elliptisch und mit Kerben versehen, welche das Blatt in seiner unteren Hälfte fast aufspalten in Fiederblätter (Anonymus 1997 a). Die Einzelblüten sitzen in endständigen Schirmrispen, sie sind immer weiß und niemals gelblich. Die Blütezeit umfaßt auch hier wieder die Monate Mai und Juni (Bundessortenamt 1999). Die Früchte sind eiförmig bis kugelig, scharlach- bis orangerot gefärbt und 1,0 - 1,2 cm groß (Anonymus 1997 a). Sie werden von September bis Oktober reif und weisen ein gelbliches Fruchtfleisch ohne Steinzellen auf. Die Früchte enthalten reichlich Vitamin C, Gerbstoffe, Pektin, Flavonoglycoside, sowie Zitronen- und Apfelsäure, aber keine Parasorbinsäure. Deshalb schmecken sie nicht bitter.



Abb. 29: *Sorbus intermedia* mit Fruchtständen (aus Bundessortenamt 1999)

- **Standortansprüche:** Die Schwedische Mehlbeere bevorzugt frische, alkalische bis schwachsaure und sandige bis lehmige Böden, sie verträgt Hitze, Wind und große Kälte. Der Standort kann sonnig bis lichtsattig sein.

- **Pflanzenschutz:** Diese Mehlbeerart wird kaum von Krankheitserregern oder Schädlingen befallen.

- **Verwendungsmöglichkeiten:** Nach den ersten Frösten werden die Gerbstoffe abgebaut, so daß die Früchte dann süß-säuerlich schmecken und auch roh verzehrt werden können. Sie können auch gut als Beimischung zu säurearmen Früchten zur Zubereitung von Fruchtsäften, Marmelade und Gelee verwendet werden.

- **Sorten:** Die niederländische Sorte 'Brouwers' wurde 1956 vom gleichnamigen Züchter ausgelesen und zeigt sich als streng aufrecht wachsender Baum von bis zu 10 m Höhe mit durchgehender Stammverlängerung, die Krone ist kegelförmig. Diese Sorte verträgt viel Wind und findet gelegentlich als Straßenbaum Verwendung (Bundessortenamt 1999).

2.6.5.6 Sorbus x latifolia - Rundblättrige Mehlbeere

Die Rundblättrige Mehlbeere trägt große, gelbbraune und schwarz gepunktete Früchte, welche ein angenehm mild säuerliches Aroma aufweisen. Deshalb sind sie auch zur Weinherstellung geeignet. Von dieser Art ist in Italien die Sorte 'Baccarella' verbreitet, welche besonders große Früchte aufweist. Es sind noch andere Sorten bekannt wie die sehr windfeste und 8 - 10 m hohe 'Atrovirens' und die 8 - 12 m hohe Sorte 'Hunk Vink' (Bundessortenamt 1999).

2.6.5.7 Sorbus mougeotii - Berg-Mehlbeere bzw. Mugeots Mehlbeere

- **Vorkommen:** Diese Mehlbeerart ist v.a. in den Bergen Süd- und Mitteleuropas anzutreffen.

- **Erscheinungsbild:** Hierbei handelt es sich um einen bis zu 20 m hohen, aber langsam wachsenden Baum mit eiförmiger bis ovaler Krone. In höheren Lagen tritt die Berg-Mehlbeere auch als 4 - 8 m hoher Strauch auf. Die Blätter sind hier breit-elliptisch, ledrig-derb und mit Lappen versehen. Im Juni treten weiße Blüten in Erscheinung, welche zu Trugdolden zusammengefaßt sind. Diese duften streng und sind selbstfruchtbar. Die kugeligen Früchte sind 13 - 15 mm dick, rot gefärbt und werden von September bis Oktober reif. Die Inhaltsstoffe sind dieselben wie bei den anderen Mehlbeeren.

- **Standortansprüche:** Die Berg-Mehlbeere ist recht anspruchslos und wächst gut auf trockenen, aber auch auf steinigen Böden und felsigen Untergründen. Sie bevorzugt kalkhaltige Substrate und gedeiht sowohl in praller Sonne, als auch im lichten Schatten und verträgt auch starke Winde.

- **Schnitt, Düngung, Bodenpflege:** Diese Maßnahmen sind nicht notwendig.

- **Verwendungsmöglichkeiten:** Die Früchte sind nach den ersten Frösten auch zum Frischverzehr geeignet und können dann vielseitig verwendet werden. Hierbei ist v.a. die Verarbeitung mit weiteren Früchten, die wenig Säure enthalten, zu Fruchtsäften, Konfitüre,

Essig und Wein von Bedeutung. Durch die Beimischung von Früchten der Berg-Mehlbeere sind diese Erzeugnisse erheblich länger haltbar, sie schmecken dann auch besser.

- **nahe verwandte Arten:** Sehr ähnlich ist die Österreichische Mehlbeere (*Sorbus austriaca*), welche vermutlich durch Kreuzung der Eberesche mit der Griechischen Mehlbeere (*Sorbus graeca*) entstand (Bundessortenamt 1999).

2.6.5.8 Sorbus x thuringiaca

Diese Kreuzung aus *Sorbus aria* und *Sorbus aucuparia* ist in Hessen, Franken und Thüringen auch in der freien Natur anzutreffen. Sie ist v.a. als Sorte 'Fastigiata' bekannt, welche einen 5 - 7 m hohen und langsam wachsenden Baum darstellt. Von Mai bis Juni erscheinen die weißen Schirmrispen. Aus den Blüten entwickeln sich 1 - 1,5 cm große, kugelige bis ovale und orangerot gefärbte Früchte, welche von August bis September reif werden. Diese Sorte bringt reiche Erträge. Eine weitere Sorte von dieser Art wäre die 8 - 10 m hohe 'Leonard Springer' mit eiförmigen, orangeroten und 1,5 - 2 cm großen Früchten, deren Reifezeit im August beginnt (Bundessortenamt 1999).

Weitere bedeutsame Wildobstgehölze

[3.1 Amelanchier - Felsenbirne](#)

[3.2 Mespilus germanica - Mispel](#)

[3.3 Rosa sp. - Fruchtdosen](#)

3 Weitere bedeutsame Wildobstgehölze

3.1 Amelanchier - Felsenbirnen

3.1.1 ALLGEMEINES

- **botanische Einordnung:** Die Gattung Felsenbirne (*Amelanchier*) gehört zu den Rosengewächsen (*Rosaceae*) (Siegler 2001). Mit der Gattung *Sorbus* hat sie die Gattungshybride *x Amelasorbus jackii* gemeinsam, welche in Nordamerika durch Kreuzung von *Amelanchier florida* mit *Sorbus scopulina* entstand. Dieser Strauch wächst kräftig, wird bis zu 2 m hoch und trägt weiße, bis 5 cm lange Blütenrispen mit 2 cm großen Einzelblüten im Mai. Die erbsengroßen Früchte sind bereift und dunkelblau (Bundessortenamt 1999).
- **Vorkommen:** Die meisten Arten stammen aus Nordamerika. In Europa ist lediglich die Art *Amelanchier ovalis* (Gemeine Felsenbirne) vertreten (Siegler 2001), in Gebirgen steigt sie bis in 2000 m Höhe hinauf. Auch in Asien ist die Gattung vertreten. Manche nicht einheimische Arten sind z.T. verwildert (Bundessortenamt 1999).
- **sonstige, nicht obstbauliche Verwendungszwecke:** Wegen der relativ geringen Größe und des ästhetischen Aussehens sind diese Arten auch als Ziergehölz in kleinen Haus- und Vorgärten noch gut einsetzbar. Hierbei sind diese Gehölze in allen Jahreszeiten ästhetisch wirksam: Im Frühling durch den oft rötlichen Austrieb und die

Blüten, im Sommer durch die Früchte, im Herbst durch die tolle Herbstfärbung und im Winter durch die filigrane Verzweigung. Sie eignen sich sogar für die Pflanzung in große Kübel. Auf diese Weise kann die Felsenbirne selbst auf einem großen Balkon noch als Zier- und Nutzgehölz dienen (Siegler 2001).

3.1.2 GESCHICHTE DES FELSENBIERNENANBAUS UND AKTUELLE ENTWICKLUNGEN

Die in Europa heimische Gemeine Felsenbirne wird zwar schon seit ca. 1596 als Wildobstgehölz kultiviert, doch heute ist vor allem die aus Nordamerika stammende Kupfer-Felsenbirne für den Obstbau von Bedeutung. Sie wird bereits **in den Niederlanden und in Nordwestdeutschland als Obstgehölz angebaut** (Bundessortenamt 1999). Diese Art wurde auch schon vor hundert Jahren in Bauerngärten als Wildobst angepflanzt, wobei ihr die aromatischen, zuckerreichen Früchte Namen wie "Rosinenbaum" oder "Korinthenbaum" einbrachten (Albrecht 1996). Diese Früchte ließen sich auch auf dem Frischmarkt gut absetzen. Gegenwärtig existieren neue, ertragreiche Sorten von *Amelanchier alnifolia* aus Kanada, wo dieses Wildobst als "Saskatoon" schon länger angebaut wird. Diese neuen Sorten werden in Schweden bereits erfolgreich kultiviert und wären auch für den deutschen Wildobstanbau einen Versuch wert (Siegler 2001). Bislang wird die Felsenbirne in Deutschland noch kaum erwerbsmäßig angebaut, doch bringt sie dafür gute Voraussetzungen mit wie regelmäßige Erträge, Pflegeleichtigkeit, relativ leichte Beerntbarkeit (v.a. im Vergleich zu Sanddorn oder Fruchtrosen !) und vielseitige Verwendbarkeit der Früchte. Es ist wohl nur eine Frage der Zeit, bis diese Wildfrucht auch in Mitteleuropa in größeren Anlagen obstbaulich genutzt wird.

3.1.3 ERSCHEINUNGSBILD

Alle zu dieser Gattung Felsenbirne gehörenden Arten stellen mehrstämmige, mittelgroße bis große Sträucher dar (Siegler 2001), z.T. erscheinen sie auch als kleine Bäume. Die Wuchshöhe variiert je nach Art von 1 - 10 m (Bundessortenamt 1999). Die Blätter treiben mitunter auffällig kupferfarben aus, v.a. bei der Kupfer-Felsenbirne. Zu dieser Zeit sind sie zusätzlich mit feinen, silbrig-weißen und seidigen Haaren versehen. Später sind die Blätter elliptisch-oval (Siegler 2001), sie erreichen eine Länge von 2 - 4 cm. Nur die Blattunterseite ist im Sommer noch filzig behaart (Bundessortenamt 1999).

Generell blühen alle Felsenbirnenarten sehr reichlich (Siegler 2001), und zwar von April bis Juni. Die weißen bis cremefarbenen Blüten (Bundessortenamt 1999) sind schmal und in lockeren Büscheln vereint (Siegler 2001). Aus ihnen entwickeln sich zur Vollreife rot bis violett gefärbte, bläulich bereifte Sammelscheinfrüchte (Bundessortenamt 1999), welche ca. 10 - 12 mm groß sind, die Kelchzipfel bleiben noch lange haften. Sie weisen ein süßes, heidelbeerartiges Aroma auf (Siegler 2001) und sind recht saftig. Die Früchte werden von Juli bis August reif (Bundessortenamt 1999).



Abb. 30: *Amelanchier lamarckii* mit Fruchtrauben im Sommer

3.1.4 INHALTSSTOFFE

Die oben genannten Früchte sind reich an Zucker, Gerbstoffen und Leucoanthocyanen (Bundessortenamt 1999). Weitere Angaben sind in der vorliegenden Literatur nicht enthalten.

3.1.5 ANLEITUNGEN ZUR KULTUR

Standortansprüche:

Diese Gehölze können selbst auf nährstoffarmen Böden noch gut gedeihen, im allgemeinen passen sie sich den Bodenverhältnissen an. Optimal sind leicht saure bis kalkhaltige Böden und ein möglichst sonniger Standort, doch auch im Halbschatten kommt die Felsenbirne noch gut zurecht. Die Felsenbirne erleidet kaum Schäden durch Fröste (Siegler 2001). Insbesondere die neuen Sorten von *Amelanchier alnifolia* überstehen auch extrem kalte Winter ohne Probleme (Albrecht 1996). Der Boden sollte eher trocken sein (Bundessortenamt 1999).

Vermehrung:

Die Arten werden wohl meist durch Aussaat vermehrt, Sorten können auch auf die Wildarten veredelt werden (Siegler 2001). Häufiger werden die Weißdornarten *Crataegus laevigata* und *Crataegus monogyna*, die Zwergmispelart *Cotoneaster bullatus* und die Eberesche (*Sorbus aucuparia*) als Unterlage verwendet (Bundessortenamt 1999).

Erziehung und Schnitt:

Es wird empfohlen, zu dicht gewordene Kronen auszulichten, insbesondere dann, wenn der Strauch von der Basis her zu verkahlen beginnt. Bei zu langen Fruchtzweigen ist ein Ableitungsschnitt auf niedriger ansetzende Triebe möglich und sinnvoll. Es sollte jedoch kein radikaler Rückschnitt erfolgen. Aufgrund der regelmäßigen Erträge ist auch ein intensiv durchgeführter Winter- oder Sommerschnitt wie beim Kernobst gar nicht erforderlich. Bei veredelten Pflanzen müssen natürlich auch die unter der Veredlungsstelle ansetzenden Wildtriebe entfernt werden (Siegler 2001).

Bodenpflege und Düngung:

Zu diesen Kulturarbeiten liegen keine Erfahrungen vor, doch kann der Ertrag v.a. auf leichten Böden durch Bewässerung bei länger andauernder, trockener Witterung gefördert werden (Siegler 2001).

Pflanzenschutz:

Von den Krankheitserregern kann lediglich der Echte Mehltau größere Schäden hervorrufen. Die Felsenbirne ist zwar als Angehörige der *Maloideae* den Wirtspflanzen des Feuerbrands zuzurechnen, doch wurden bisher kaum Feuerbrandschäden an diesem Gehölz beobachtet. Weil die Früchte gern von Vögeln gefressen werden, ist die Umhüllung der Sträucher mit Vogelschutznetzen zur Reifezeit sinnvoll (Siegler 2001).

Ernte und Erträge:

Die Fruchtreife beginnt generell ab Ende Juni. Die Früchte werden heute v.a. von Hand gepflückt, evtl. ließen sie sich auch wie Aroniabeeren durch Abschütteln mit Handvibratoren mit anschließendem Auffangen in Schirmen ernten. Die Erträge sind sehr regelmäßig und ohne starke Schwankungen (Siegler 2001). Die Früchte können auch einige Zeit tiefgekühlt gelagert werden (Bundessortenamt 1999).

3.1.6 VERARBEITUNG

Felsenbirnenfrüchte sind sowohl zum Frischverzehr, als auch zur Herstellung von Marmelade geeignet, wobei hierfür durch den hohen Gehalt an Pektin nicht einmal Geliermittel zugesetzt werden müssen. Dazu können die Felsenbirnenfrüchte auch gut mit anderen Früchten gemischt werden (Siegler 2001). Die Kupfer-Felsenbirne soll sich zu diesem Zweck besonders gut eignen. Deren Früchte können als Dörrobst in der Küche wie Korinthen verwendet werden (Albrecht 1996). Reife Früchte sollen ähnlich schmecken wie Heidelbeeren. Sogar "Blaubeerkuchen", Kompott, Wein und Saft können aus den Früchten zubereitet werden (Siegler 2001).

3.1.7 ARTEN UND SORTEN

***Amelanchier arborea*:** Diese Art stammt aus Kanada und erreicht als Kleinbaum eine Höhe von bis zu 20 m, mitunter tritt sie auch nur als Strauch auf. Die ca. 6 - 10 mm großen Früchte sind purpur gefärbt und werden im Juni reif. Der Geschmack ist etwas fade.

Sorten:

- 'Cumulus' erreicht eine Höhe von 6 - 9 m und blüht weiß.
- 'Robin Hill' wird genauso hoch und blüht ebenfalls weiß, die Knospen sind rosa.

Beide Sorten tragen 6 - 8 mm große, blauschwarz gefärbte Früchte, welche aber nur ein schwach ausgeprägtes Aroma aufweisen (Bundessortenamt 1999).

***Amelanchier alnifolia* (Erlenblättrige Felsenbirne):** Diese nordamerikanische Art wird bis zu 5 m hoch und trägt im Mai nur kurze, aufrechte, weiße Blüentrauben. Die blauschwarzen und bereiften Früchte werden bis zu 15 mm groß, sie schmecken süß und saftig (Bundessortenamt 1999). Die Erlenblättrige Felsenbirne treibt stark Ausläufer, wodurch sie in Gärten zur Plage werden kann. Deshalb war sie auch lange Zeit in Europa kaum in Gärten zu finden, geschweige denn als Obstgehölz (Albrecht 1996), doch existieren von dieser Art

bereits einige ertragreiche Sorten, welche in Kanada ausgelesen wurden und süße, saftige, wohl schmeckende Früchte tragen (Bundessortenamt 1999). Sie werden bevorzugt in Schweden angebaut. Zu diesen neuen, kanadischen Sorten gehören 'Honeywood', 'Pembina', 'Thiessen' und 'Smoky' (Albrecht 1996). Hierbei wird 'Pembina' bis zu 3 m hoch, die Ausläuferbildung ist eher schwach. Sie bringt hohe Erträge und trägt große, süße Früchte. Dagegen bildet die bis 2,5 m hohe Sorte 'Smoky' viele Ausläufer, doch auch hier sind die Erträge hoch, und die großen Früchte weisen ein mildes Aroma auf. Auch 'Thiessen' neigt stark zur Ausläuferbildung, wird aber nur 1,5 m hoch und bringt ebenfalls hohe Erträge, die schon wesentlich früher einsetzen als bei anderen Sorten. Diese Sorte trägt ebenfalls große Früchte. 'Honeywood' dagegen bildet kaum Wurzeläusläufer, erreicht aber eine Höhe von 2,5 m. Diese Sorte hat den Vorteil, daß die auch hier großen Früchte später reif werden als bei anderen Sorten, die Trauben bestehen aus bis zu 15 Beeren (10).

Amelanchier x grandiflora: Diese Kreuzung von *Amelanchier arborea* mit *A. laevis* ist in Nordamerika in der freien Natur anzutreffen. Es handelt sich dabei um einen Strauch oder auch Baum von bis zu 9 m Höhe, der reichlich reinweiße Blüten trägt. Die Früchte sehen aus wie die von *A. laevis*, sind aber größer und saftiger (Bundessortenamt 1999).

***Amelanchier laevis* (Kahle Felsenbirne)**: Auch die Kahle Felsenbirne kommt in Nordamerika vor. Sie wird 2,5 - 3,5 m hoch (Siegler 2001), z.T. auch bis 16 m (Bundessortenamt 1999), und weist einen lockeren Aufbau auf. Das Besondere an ihr sind die dünnen, überhängenden Spitzen der Triebe (Siegler 2001) und der braunrote Laubaustrieb. Die weißen Blüten sind recht groß und erscheinen in locker aufgebauten, hängenden, vielblütigen Trauben im Mai. Die dunkelpurpur bis nahezu schwarzen Früchte der Kahlen Felsenbirne sind mit einem Durchmesser von 15 cm von allen Felsenbirnen am größten, sie schmecken v.a. süß (Bundessortenamt 1999).

***Amelanchier lamarckii* (syn. *A. canadensis*) (Kupfer-Felsenbirne)**: Diese Art stammt ebenfalls aus Nordamerika und kann 2 - 4 (Siegler 2001), z.T. auch bis 10 m hoch werden. Auch sie wächst locker und breit. Der Austrieb ist charakteristisch kupferrot, im Herbst werden die Blätter gelbrot. Die Blüten erscheinen in großer Menge von April bis Mai. Die violettrotten bis dunkelpurpur gefärbten, kugeligen, bereiften Früchte sind recht saftig und süß. Sie erreichen einen Durchmesser von 10 mm (Bundessortenamt 1999) und werden bereits von Juni bis Juli reif. Diese sind reich an Zucker und aufgrund des guten Aromas hervorragend zum Frischverzehr geeignet, doch auch Marmelade und Dörrobst läßt sich aus ihnen herstellen (Albrecht 1996). Die Kupfer-Felsenbirne kann auch auf feuchteren Böden noch gut gedeihen und gilt als recht frosthart, selbst die Blüten werden von Spätfrösten kaum geschädigt. Diese Art wird bereits in Nordwestdeutschland und den Niederlanden obstbaulich genutzt (Bundessortenamt 1999).

Sorten:

- 'Ballerina' wurde in Boskoop selektiert und kann nur durch Veredlung vermehrt werden. Diese Sorte weist überhängende Zweige auf und blüht besonders üppig (Bundessortenamt 1999). Sie zeichnet sich aus durch recht große Früchte (Siegler 2001), welche bis zu 12 mm groß werden. Sie sind zunächst hellrot, zur Vollreife ab Anfang Juli jedoch dunkelviolettblau und weisen ein hervorragendes Aroma auf (Bundessortenamt 1999). 'Ballerina' ist eine der wichtigsten Felsenbirnensorten überhaupt. und sollte ggb. der reinen Art im Anbau bevorzugt werden. Die Sorte ist auch gegen den Echten Mehltau nicht so anfällig wie andere Arten bzw. Sorten (Siegler 2001).



Abb. 31: *Amelanchier lamarckii* 'Ballerina' (aus Bundessortenamt 1999)

- 'Rubescens' dagegen stammt aus Nordamerika und ist schon lange bekannt. Die Sorte trägt purpur-rosa gefärbte Knospen und hellrosa Blüten (Bundessortenamt 1999).

***Amelanchier ovalis* (Gemeine Felsenbirne):** Die Gemeine Felsenbirne ist die einzige europäische Vertreterin der Felsenbirnen, sie wird nur 1,5 - 2,5 m hoch (Siegler 2001), z.T. auch bis 3 m. Sie ist auch in Nordafrika und Südwestasien beheimatet (Bundessortenamt 1999). Diese Art wächst auch aufrecht und straffer als die vorher erwähnte Art (Siegler 2001). Die aufrechten, weißen Blütentrauben sind nur aus drei bis acht Einzelblüten zusammengesetzt, weißfilzig behaart und erscheinen im Mai. Die blauschwarzen, bereiften Früchte schmecken süß und erreichen einen Durchmesser von 12 mm. Diese Art wird schon seit ca. 1596 angebaut (Bundessortenamt 1999).

***Amelanchier spicata* (Ähren-Felsenbirne):** Diese nordamerikanische Art ist in Europa kaum anzutreffen und noch weitgehend unbekannt (Siegler 2001), dennoch ist sie in manchen Gegenden bereits verwildert. Sie wird 1,5 - 2 m hoch und trägt im Mai aufrechte, weiße Blütentrauben. Die blauschwarzen Früchte sind nur 8 mm groß und erinnern ein wenig an Heidelbeeren (Bundessortenamt 1999).

***Amelanchier stolonifera*:** Auch diese Felsenbirnennart wird kaum in Gärten verwendet, wofür sie sich wohl durch die Bildung von Ausläufern auch nicht besonders eignet. Im Anbau ist sie ebenfalls nicht vertreten (Siegler 2001).

3.2 *Mespilus germanica* - Mispel

3.2.1 ALLGEMEINES

- **Botanische Einordnung:** Die Gattung *Mespilus* (Mispel) gehört - wie viele andere Obstgehölze auch - zur Familie der Rosengewächse (Rosaceae). Sie besteht nur aus einer einzigen Art, genauso wie die ihr nahe stehende Gattung *Cydonia* (Quitte). Als nächste Verwandte sind die Gattungen *Cotoneaster* (Zwergmispel), *Amelanchier* (Felsenbirne), *Eriobotrya* (Wollmispel) und *Crataegus* (Weißdorn) anzusehen. Mit der Mistel (*Viscum album*) ist die Mispel dagegen nur sehr weitläufig verwandt (Friedrich, Schuricht 1985). Die Verwandtschaft zum Weißdorn ist sogar so eng, daß sich die beiden Gattungen miteinander kreuzen lassen. Auf diese Weise entstanden z.B. die **Gattungshybriden** *x Crataemespilus gillotii* durch Kreuzung von *Crataegus monogyna* mit *Mespilus germanica* und *x Crataemespilus grandiflora* durch Kreuzung von *Crataegus laevigata* mit *Mespilus germanica*. Letztere erscheint als nahezu unbedornter Großstrauch oder Kleinbaum mit dichter Belaubung. Die Blätter sind dunkelgrün und 8 cm lang. Aus den 3,5 cm großen Blüten entstehen braune Früchte mit einem Durchmesser von 1,5 cm (Bundessortenamt 1999). Diese beiden Arten lassen sich auch als Pfropfbastard miteinander kombinieren, wobei die

Mispel auf den Weißdorn (*Crataegus monogyna*) veredelt und anschließend das Edelreis nach dem Anwachsen abgeschnitten wird. Die so entstandenen Pflanzen sind etwas stärker bedornt und etwas schwachwüchsiger als die Mispel. Die Blätter ähneln zwar denen des Mispelstrauchs, doch die Blüten und Früchte sind kleiner und mehr traubig angeordnet wie beim Weißdorn (Mischke 1997 b). Von diesem Pfropfbastard + *Crataegomespilus dardarii* stammt die Sorte 'Asnieresii' ab, welche mehr dem Weißdorn ähnelt und als Kleinbaum mit überhängenden, bedornten Zweigen auftritt. Die Blätter sind bei ihr nur 3,5 - 6 cm lang und damit im Gegensatz zu den bis zu 15 cm langen Blättern der Art deutlich kürzer. Das Laub ist auch gelappt, stumpfgrün und weichhaarig. Aus den weißdornähnlichen Blüten bilden sich erbsengroße, bräunliche Früchte (Bundessortenamt 1999).

- **Vorkommen:** Obwohl die Mispel botanisch *Mespilus germanica* genannt wird, stammt sie nicht aus Mitteleuropa, sondern aus dem Kaukasus, Kleinasien, Transkaukasien und dem nördlichen Iran (Friedrich, Schuricht 1985). Erst später kam sie auch nach Süd-, Südost- und Mitteleuropa (Anonymus 2000 a). Heute ist sie dort stellenweise verwildert in wärmeren Gegenden wie z.B. in Baden an der Bergstraße, im sächsischen Elbhügelland, in der Schweiz, in Niederösterreich, in Südtirol und auch in Thüringen (Friedrich, Schuricht 1985).

3.2.2 GESCHICHTE DES MISPELANBAUS UND AKTUELLE ENTWICKLUNGEN

Die Mispel wird nachweislich schon seit beinahe 3000 Jahren im Orient als Obstart angebaut (Albrecht 1996). Erst die Römer brachten diese Art nach West- und Mitteleuropa (Mischke 1997 b), was vor etwa 2000 Jahren geschah (Anonymus 2000 a). Schon Karl der Große gab Ratschläge für den Mispelanbau (Friedrich, Schuricht 1985), und im Mittelalter war die Mispel eine geschätzte Obstart (Mischke 1997 b). Noch bis vor 100 Jahren war dieses "Wildobstgehölz" oft in Bauerngärten anzutreffen (Albrecht 1996).

In der folgenden Zeit geriet diese Obstart jedoch fast in Vergessenheit, erst in letzter Zeit ist sie wieder im Kommen. Allerdings wird sie heute mehr als Zierpflanze in der naturnahen Gartengestaltung eingesetzt (Anonymus 2000 a). Es wäre jedoch durchaus möglich, daß die Mispel auch als Obstart wieder eine größere Bedeutung erhält, zumal sie ja bis vor kurzem noch in Weinbergen häufig anzutreffen war. Sie bringt dafür auch gute Voraussetzungen mit wie einen frühen Ertragsbeginn bei gleichzeitig regelmäßigen Erträgen und einen niedrigen Wuchs, welcher sich durch spezielle Schnittmaßnahmen auf ca. 2 - 3 m reduzieren ließe. Dagegen stellt die hohe Feuerbrandanfälligkeit für den Anbau ein Problem dar (Bartels et. al. 1998 a).

In **Österreich** wurde erst 1992 wieder bzw. zum ersten Mal eine reine Mispelanlage angelegt vom **Betrieb Muthenthaler in Schwallenbach** bei Spitz an der Donau. Franz Muthenthaler stellte den Betrieb ganz auf die Sparte Obst- und Weinbau um und nutzte dabei die bei der Auflösung der Rinderhaltung frei gewordene Fläche von einem halben ha Grünland in Südlage zur Pflanzung einer "Asperlanlage". Bisher hat der Betriebsleiter den Einstieg in den Mispelanbau nicht bereut. Es muß sich jedoch erst noch zeigen, ob sich die Früchte am Markt auch in den erzeugten Mengen und zu vernünftigen Preisen absetzen lassen. Im letzten Jahr rechnete Herr Muthenthaler mit einem Preis von 20.-S/kg Steinäpfel (= ca. 3DM/kg) bei Absatz und Vermarktung der Früchte für den Frischmarkt und für Feinkostläden, wozu allerdings die Erträge noch nicht hoch genug waren (Schachinger 2000). Derzeit ist jedoch bereits eine steigende Nachfrage nach diesem Obst erkennbar (Albrecht 1996).

Außerhalb von Mitteleuropa ist die Mispel v.a. in ost- und südosteuropäischen Ländern wie Bulgarien, Jugoslawien, Rumänien und Ungarn noch **häufiger in Obstanlagen** zu finden.

Eine **wichtige Rolle als Obst** spielt sie noch **in verschiedenen Regionen Rußlands und des Kaukasus**, so auf der Krim, in Dagestan, im Kaukasus selbst, in Asserbeidschan und in der Talych-Niederung (Friedrich, Schuricht 1985). Auch **in England, Italien und in den Niederlanden** wird sie noch hier und da angebaut. In Nordamerika ist sie in Kalifornien bereits verwildert, ebenso in Japan (Bundessortenamt 1999).

3.2.3 ERSCHEINUNGSBILD

Die Mispel tritt entweder als **Strauch** mit oft mehreren Stämmen **oder als kleiner Baum** in Erscheinung und erreicht eine **Höhe von 2 - 6 m**. Sie wächst **sparrig und breit ausladend**. Während bei der Wildform die Kurztriebe teilweise bedornt sind, fehlen die Dornen bei den Kultursorten weitgehend. Die wechselständigen Blätter sind länglich-schmal-elliptisch, ganzrandig und auf der Oberseite matt dunkelgrün, wohingegen die Unterseite eher hellgrün erscheint und an den Blattnerven eine filzige Behaarung aufweist. Die Blätter sind 10 - 12 cm lang und 3 - 5 cm breit. Die **meist selbstfruchtbaren, weißen Einzelblüten** sind am Ende von Haupt- und Seitentrieben zu finden und ohne Geruch. Die Blütezeit dauert fünf bis acht Tage von Mai bis Juni.

Daraus entstehen kurz gestielte Scheinfrüchte, die als **Sammelsteinfrüchte** zu bezeichnen sind, mitunter werden sie auch "Steinäpfel" genannt. Diese ähneln mehr oder weniger Äpfeln oder Birnen, z.T. sind sie auch mehr kreisel- oder verkehrt kegelförmig. Der obere Pol ist typisch abgeflacht und weist in der Mitte eine tiefe, schüsselförmige Kelchgrube auf, welche von verlaubten und verlängerten Kelchblättern umgeben ist. Diese können entweder aufrecht stehen oder sich zueinander neigen. Diese Früchte können **bei Kultursorten 50 - 60 mm groß** werden. **Manchmal** erreichen sie **auch nur** eine Größe von **20 - 30 mm** und wiegen dann 15 - 20 g. Im reifen Zustand sind die Früchte nicht nur außen, sondern auch innen typisch braun. Der **Fruchtfleischanteil liegt bei ca. 80 %**. Diese Steinäpfel bleiben auch noch nach dem Laubfall am Gehölz haften. **Erst nach den ersten Frösten oder nach Lagerung werden sie genießbar** (Friedrich, Schuricht 1985). Der Geschmack ist dann herb, frisch und angenehm säuerlich (Anonymus 2000 a).



Abb. 32: *Mespilus germanica* Ende November



Abb. 33: *Mespilus germanica* – Früchte

3.2.4 INHALTSSTOFFE

Die Früchte enthalten v.a. **viel Zucker** mit einem Anteil von 6 - 9 %, bei den Früchte aus dem Kaukasus soll er sogar bis zu 17 % ausmachen. Auch der **Stärke- und der Pektinanteil** sind **recht hoch** (Friedrich, Schuricht 1985), **Gerbstoffe** sind ebenfalls reichlich enthalten (Albrecht 1996). Weitere nennenswerte Bestandteile der Mispelfrüchte sind **Eiweiße und Fette** (Mischke 1997 b). Von den **Fruchtsäuren** ist v.a. die Apfelsäure stark vertreten (Bundessortenamt 1999). Weitere Angaben sind aus folgender Tabelle zu entnehmen:

Tab. 14: Gehalte und Anteile der wichtigsten Inhaltsstoffe der Mispelfrüchte

Inhaltsstoff	Gehalt [mg/100 g]	Anteil [%]	Bemerkungen
Vitamin C	22 - 30 ²	-	-
Zucker	-	6 - 17 ²	hoher Zuckeranteil ²
Stärke	-	3 - 4 ²	hoher Stärkeanteil ²
Pektin	-	0,8 - 1 ²	hoher Pektinanteil ²
Mineralsalze	-	1,0 ²	-
Ballaststoffe	10 000 ¹	-	-

Quellen: ¹ Bundessortenamt 1999; ² Friedrich, Schuricht 1985

3.2.5 ANLEITUNGEN ZUR KULTUR

Standortansprüche:

Die Mispel bevorzugt nährstoffreiche, lehmige, warme und etwas kalkhaltige Böden, die nicht allzu trocken sind. Auch auf kiesigen und flachgründigen Standorten gedeiht sie noch ganz gut. Sogar auf steinigen und mageren Substraten kommt sie noch gut zurecht, solange der Boden genügend feucht ist (Friedrich, Schuricht 1985). Die Mispel verträgt auch große Hitze ganz gut. Auch im Halbschatten kann der Mispelstrauch noch gut gedeihen, doch sind ihm warme, nicht allzu trockene Hanglagen am liebsten (Bartels et. al. 1998 a). Nasse und sehr leichte, trockene Böden sind dagegen zu vermeiden, denn bei zu großer Bodenfeuchtigkeit hören die Pflanzen erst spät zu wachsen auf, was die Anfälligkeit für Holzfrostschäden erhöht; auf sehr trockenen Substraten wachsen sie dagegen nur sehr langsam (Friedrich, Schuricht 1985). Der Standort sollte im allgemeinen sonnig und mäßig trocken sein (Mischke 1997 b). Ein großes Problem stellt die Frostempfindlichkeit der Mispel dar, denn schon bei - 15 °C können erste Holzfrostschäden auftreten (Anonymus 2000 a). Im allgemeinen gleichen ihre Wärmeansprüche denjenigen der Tafelbirne. Dagegen sind Spätfrostschäden kaum zu

erwarten, weil die Blüten erst in der zweiten Maihälfte erscheinen (Albrecht 1996). Dafür vertragen diese keine Nässe oder Nebel (Friedrich, Schuricht 1985).

Anzucht:

Die Mispel läßt sich zwar durch Aussaat vermehren, doch sind solche Sämlingspflanzen mehr als Zierbäume für den Garten oder für Vogelschutzhecken geeignet, da sie nicht sortenecht ausfallen (Anonymus 2000 a). Für die Vermehrung von Kultursorten ist die Veredlung die gebräuchliche Vermehrungsmethode, wofür sich nicht nur Weißdorn, sondern auch Birne, Quitte, die Mispel selbst (Buchter-Weisbrodt 1997) und sogar die Eberesche als Unterlage eignen (Bundessortenamt 1999) Am häufigsten wird die Veredlung auf wilde Mispel oder Weißdorn durchgeführt (Anonymus 2000 a). Von den Quittenunterlagen wird v.a. 'Quitte A' eingesetzt, welche sich nach den ersten Erkenntnissen gut mit der Mispel kombinieren läßt, auch beginnen solche Pflanzen schon etwa ab dem zweiten oder dritten Standjahr zu blühen und zu fruchten, doch dafür sind sie ziemlich standschwach. Es kann sogar passieren, daß solche Veredlungen unter der Last der Früchte umknicken, wenn sie nicht an einen Pfahl oder einen Draht gebunden werden. Dagegen bringt eine Veredlung auf Birnensämlinge größere Halbstämme, die kräftiger wachsen und eine längere Lebensdauer aufweisen. Sie sind auch deutlich standfester (Bartels et. al. 1998 a).

Die Mispel kann auch auf vegetative Weise durch bleistiftstarke Wurzelschnittlinge oder fingerlange Fuß- oder Kopfstecklinge erfolgreich vermehrt werden (Friedrich, Schuricht 1985).

Pflanzung:

Wenn Mispel in Gruppen gepflanzt wird, reicht ein Pflanzabstand von 3 m zwischen den Pflanzen aus, denn erst nach sieben bis acht Jahren wird der Standraum von den Bäumen ausgefüllt (Buchter-Weisbrodt 1997). Bei Pflanzung von schwachwachsenden, auf Quitte veredelten Pflanzen wird ein Reihenabstand von 3,5 - 4 m und ein solcher in der Reihe von 2,5 - 3 m empfohlen. Diese eignen sich jedoch nur für intensiv bewirtschaftete Anlagen, wo sie ein Leben lang an Stützvorrichtungen befestigt werden müssen. Diese können Pfähle oder Drahtrahmen sein (Bartels et. al. 1998 a). Auch in der Mispel-Anlage des österreichischen Betriebs Muthenthaler wurden Mispelbäume in einem ähnlichen Pflanzabstand von 3,8 x 3,5 m gepflanzt, wobei Herr Muthenthaler derzeit auch einen Abstand von 3,0 x 3,0 m als ausreichend angibt (Schachinger 2000). Wenn dagegen kräftigere, auf Birne veredelte Halbstämme verwendet werden, so sollte der Pflanzabstand 6 x 5 m betragen (Bartels et. al. 1998 a).

Erziehung und Schnitt:

Die Mispel braucht nicht viel Schnitt, sie ist sogar für eine strenge Erziehungsform völlig ungeeignet. Lediglich bei den erwachsenen Bäumen sollte von Zeit zu Zeit die Krone ausgelichtet werden, damit sich verstärkt neue Triebe bilden. Ein regelmäßiger Schnitt ist dagegen schon deshalb nicht anzuraten, da sich bei der Mispel die Blüten am Ende der Kurztriebe entwickeln (Buchter-Weisbrodt 1997). Es ist jedoch möglich, diese Wildobstart als Halbstamm von 3 - 6 m Höhe zu erziehen. Als Solcher kann sie ein Alter von 40 - 50 Jahren erreichen, solange keine großen Holzfrostschäden auftreten. Solche Halbstämme erleichtern auch bei maschineller Ernte das Auffangen der Früchte. In Baden-Württemberg werden seit einigen Jahren auch auf Quitte veredelte Mispelbüsche gepflanzt (Bartels et. al. 1998 a). Besonders in Österreich wird bei Mispelbäumen auch die Hohlkrone oder die sogenannte

"Öschbergkrone" als Kronenform angewendet. Dort bemüht sich der Mispel-Anbauer Franz Muthenthaler auch darum, die Wuchshöhe solcher Bäume in Zukunft von 4 - 5 m durch Schnitt auf 2 - 3 m zu reduzieren (Schachinger 2000).

Pflanzenschutz:

Die Mispel wird kaum von Schädlingen oder Krankheitserregern heimgesucht. In der österreichischen Mispelanlage von Herrn Muthenthaler verursachten nur die Blattläuse nennenswerte Schäden, welche aber von Nützlingen wie z.B. Marienkäfern ausreichend bekämpft wurden. Selbst die Vögel fielen kaum über die Früchte her (Schachinger 2000). Weil die Mispel aber wie Apfel und Birne zur Unterfamilie der *Maloideae* gehört, ist auch sie für den Feuerbrand anfällig. Es ist jedoch noch unklar, wie hoch die Anfälligkeit von *Mespilus germanica* dafür wirklich ist. Nach den neuesten Erkenntnissen scheint sie allerdings eher gering zu sein. Dennoch sollten Mispeln möglichst nicht in die Nähe von Apfel- und Birnenanlagen gepflanzt werden, zur Vorsorge wäre zumindest eine regelmäßige Kontrolle der Bestände angebracht (Mischke 1997 b).

Sonstige Kulturarbeiten:

Zur Anregung des von Natur aus langsamen Wachstums wird empfohlen, die Baumscheiben von Beikräutern frei zu halten und eine leichte Düngung durchzuführen (Buchter-Weisbrodt 1997). Zum Schutz vor Wildverbiß und Fegeschäden ist die Einzäunung der Anlagen in gefährdeten Gebieten dringend anzuraten. In der ersten und bisher einzigen bekannten Mispelanlage von Österreich wurde eine Begrünung durchgeführt. Zusätzlich wird der Boden dort zwischen den Reihen mehrere Male gemulcht, während das Gras in den Reihen durch den Einsatz einer Motorsense kurz gehalten wird (Schachinger 2000).

Ernte:

Die Früchte bleiben auch nach dem Laubfall noch ziemlich fest hängen, wodurch die Ernte über einen langen Zeitraum erfolgen kann. Sie sollte Ende Oktober beginnen, sobald die Fruchtfarbe von braungrün nach rostbraun umschlägt (Buchter-Weisbrodt 1997). Die Mispelfrüchte machen eine gleichmäßige Reife durch. Sie brauchen zwar keinen Frost, um genießbar gemacht zu werden, doch wird durch ihn die Reife beschleunigt (Schachinger 2000). Um diese Zeit geerntete Früchte müssen deshalb noch einige Zeit lagern, denn erst dann wird das harte Fruchtfleisch teigig und somit kann anschließend durch Fermentation das typische Aroma der Früchte entstehen (Buchter-Weisbrodt 1997).

Es bietet sich die Ernte durch Pflücken von Hand an, welche sich als einigermaßen effizient erwiesen hat (Bartels et. al. 1998 a). Nach den Erfahrungen des österreichischen Mispelanbaubetriebs Muthenthaler kann diese in zwei Erntedurchgängen in einer Woche erledigt werden. Dort werden die Früchte bei der Ernte im vollreifen Zustand für den Frischmarkt in flache Steigen abgelegt, da sie sehr weich sind. Der Arbeitszeitaufwand für die manuelle Pflückernte beträgt bei ihm ca. 100 Stunden je ha (Schachinger 2000). Auch der Einsatz von Schüttelgeräten wäre denkbar, oder es wird gleich auf den natürlichen Fruchtfall nach den ersten Frösten gewartet. Hierfür wäre der Halbstamm als Erziehungsform anzuraten, weil so die herabfallenden Früchte auf Tüchern oder in Auffangschirmen gesammelt werden können (Bartels et. al. 1998 a). Das Abschütteln der Früchte bietet sich v.a. bei der Gewinnung von Destillaten an.

Die Lagerfähigkeit der Mispelfrüchte ist sehr begrenzt. Wenn die Früchte im pflückreifen Zustand geerntet werden, sind sie auch bei niedrigen Temperaturen nur eine Woche lang gut lagerbar, bei Lagerung ohne Kühlung gar nur zwei bis drei Tage (Schachinger 2000). Es ist zwar möglich, daß sich die Früchte sogar drei Wochen lang halten (Buchter-Weisbrodt 1997), doch gehen dann wohl viele Inhaltsstoffe verloren. Für die Verwendung der Früchte zur Herstellung von alkoholischen Getränken wird empfohlen, die Steinäpfel zur Reifelagerung in Beerenkisten zu maximal zwei bis drei Lagen zu stapeln. Für diesen Zweck können sie auch zehn Tage und mehr gelagert werden, bis das Fruchtfleisch teigig wird (Bartels et. al. 1998 a). Es ist auch ein Abdecken der Früchte mit Spreu oder Stroh oder ein Aufhängen der Steinäpfel in Reihen möglich. Generell sollten die Mispelfrüchte sich nicht berühren, und die Nachreife sollte sich geregelt vollziehen, wobei sie durch Wärmezufuhr beschleunigt werden kann.

Die Mispel bringt regelmäßige Erträge, welche bei günstigen Bedingungen bis zu 30 kg und mehr pro Pflanze und Jahr betragen können. In günstigen Jahren kann ein Flächenertrag von 100 dt/ha erreicht werden (Friedrich, Schuricht 1985). Erste Erträge sind dabei nach vier Jahren zu erwarten. Der Vollertrag stellt sich jedoch erst nach zehn Jahren ein, allerdings können auch die Kultursorten ein Alter von 100 Jahren erreichen (Schachinger 2000), und im Durchschnitt sind 12 - 18 Ertragsjahre durchaus realistisch (Friedrich, Schuricht 1985).

3.2.6 VERARBEITUNG

Im rohen Zustand sind die Früchte erst nach Frosteinwirkung oder Lagerung zum Frischverzehr geeignet. Sie lassen sich dann auch zu Marmelade, Konfitüre, Mus (Albrecht 1996), Gelee, Säften, Kompott, Likör und Wein verarbeiten. Bei der Herstellung von Kompott und Marmelade werden die Früchte oft mit Birnen, Äpfeln und anderen Wildfrüchten gemischt. Vor allem in gezuckertem Essig eingelegte Mispelfrüchte gelten als wahre Delikatesse (Mischke 1997 b). Im Altertum wurden sie auch in Honig eingelegt, und Christ empfahl 1797 mit Butter, Zucker und Wein gedämpfte Mispelfrüchte. In wärmeren Gebieten lassen sie sich durch ihren hohen Stärkeanteil auch leicht trocknen, woraus ein aromatisches Mehl gewonnen wird. Dieses wird in der Konditorei vielfach verwendet (Friedrich, Schuricht 1985). In früheren Zeiten wurden sie auch gerne als Saft Wein oder Most zugesetzt, wobei die enthaltenen Gerbstoffe als natürliche Konservierungsstoffe dienten (Anonymus 2000 a). Bis vor wenigen Jahren war in Südbaden noch Mispelbrand in kleinen Mengen erhältlich, welcher von Spezialisten als Spezialität produziert wurde. Weil aber die Mispel im privaten und öffentlichen Grün, aber auch in der freien Natur immer seltener zu finden ist, wird diese Verwendungsmöglichkeit wohl noch mehr an Bedeutung verlieren (Bartels et. al. 1998 a). Auch sind solche Brände recht teuer, da die Alkoholausbeute mit 1,5 % recht gering ist (Schachinger 2000).

3.2.7 SORTEN

Schon von Natur aus existieren zwei verschiedene Formen, deren Früchte sich voneinander unterscheiden. So sind bei der f. *fructu allongata* die Steinäpfel eher länglich-eirund, relativ klein und mit einem fast geschlossenen Kelch versehen, während sie bei der f. *fructu turbinata* größer und breitrundlich-kreiselförmig sind und einen eher offenen Kelch aufweisen. Die heute bekannten Sorten sind v.a. Relikte aus früheren Zeiten, in denen die Mispel noch eine bedeutungsvolle Obstart war, denn in der jüngsten Vergangenheit wurden kaum noch neue Sorten gezüchtet (Friedrich, Schuricht 1985). Aktuell sind v.a. folgende Sorten im Umlauf:

- **‘Eveinoffs Monströse’ (syn. f. *culta eveinoviana*):** Diese Sorte wurde 1941 von Eveinoff im französischen Mirabel bei Tarn-et-Garonne entdeckt. Der Wuchs ist schwach und reichlich

verzweigt, die Steinäpfel sind ziemlich groß mit 70 - 80 mm und breit kreiselförmig. Die Fruchtfarbe ist sandgelb bis hellgrau, das Fruchtfleisch bräunlich bis rosa gefärbt. Die Früchte reifen erst spät Ende November, die Erträge werden als vergleichsweise gering angesehen (Friedrich, Schuricht 1985).

- **‘Holländische’ (syn. ‘Holländische Großfrüchtige’, ‘Monstreuse de Hollande’, ‘Große Gartenmispel’, ‘Große Ancienne’, ‘Faustmispel’)**: Die ‘Holländische’ wächst sehr stark und trägt große bis sehr große, flach kreiselförmige Früchte von bräunlicher bis bronzegrüner Farbe, deren braunes Fruchtfleisch auch ein angenehmes Aroma aufweist. Diese Sorte bringt daneben auch große Erträge, die Früchte werden im Oktober reif. Ihr besonderes Kennzeichen sind die lorbeerähnlichen Blätter (Friedrich, Schuricht 1985). Es handelt sich hierbei um eine der alten, auf Fruchtnutzung selektierten Sorten (Albrecht 1996).
- **‘Kernlose’ (syn. Var. *apyrena*, ‘Sans pepins’, ‘Mispel ohne Stein’, ‘Mispel ohne Kern’)**: Hierbei handelt es sich um eine mittelstark wachsende Sorte mit zwar nur kleinen, aber recht gut schmeckenden Früchten von kreiselförmigem Aussehen und bronzebrauner Farbe. Sie enthalten keine Samen. Die ‘Kernlose’ gilt als ertragreich, die Steinäpfel werden im Oktober reif (Friedrich, Schuricht 1985).
- **‘Königliche’ (syn. ‘Royal’, ‘De ménage’ (Friedrich, Schuricht 1985), ‘Königsmispel’ (Bundessortenamt 1999))**: Diese Sorte wurde von Riviers 1870 im englischen Sawbridgeworth veröffentlicht. Sie wächst eher strauchartig und mittelstark und wird ebenfalls als ertragreich angesehen. Die mittelgroßen, länglichrunden Früchte sind graubraun gefärbt und weisen einen geschlossenen Kelch auf. Sie sollen angenehm schmecken (Friedrich, Schuricht 1985).
- **‘Krim’**: Diese ziemlich stark wachsende Sorte stammt aus Rußland und wurde dort erstmals um 1870 von Hartwiss in Jalta auf der Krim angebaut. Die rundlich-kreiselförmigen Steinäpfel sind groß bis sehr groß, gelblich-braun und von süßsäuerlichem Geschmack. Sie werden Ende September in großen Mengen reif (Friedrich, Schuricht 1985).
- **‘Macrocarpa’ (syn. Var. *gigantea*, var. *macrocarpa*, ‘Maxima’, ‘á très gros fruits’)** (Friedrich, Schuricht 1985): Diese Sorte soll große Früchte aufweisen (Mischke 1997 b).
- **‘Mispel von Metz’**: Zu dieser Sorte liegen kaum Angaben vor, außer daß sie bräunliche Früchte trägt, welche erst spät reif werden (Bundessortenamt 1999).
- **‘Nottingham’ (syn. ‘Frühe Englische’)**: Die Sorte ‘Nottingham’ ist v.a. in England verbreitet (Mischke 1997 b), wo sie bereits um 1850 von Hoog herausgebracht wurde. Diese Sorte weist einen mittelstarken Wuchs und mittelgroße, kugelige Früchte von malvenartiger bis gelblicher Farbe auf, das Fruchtfleisch ist dunkelbraun. Sie ist v.a. für den Anbau auf feuchteren Böden geeignet (Friedrich, Schuricht 1985).
- **‘Ungarische’ (Friedrich, Schuricht 1985) (Syn. ‘Ungarische (Balkan-) Mispel’ (Bundessortenamt 1999))**: Diese strauchartig und schwach wachsende Sorte ist schon sehr lange bekannt. Sie bringt mittelgroße, etwas längliche, goldbronzene Früchte mit geschlossenem Kelch hervor, die ein gutes Aroma aufweisen. Die ‘Ungarische’ gilt als sehr ertragreich, die Steinäpfel reifen im September (Friedrich, Schuricht 1985).

Weiterhin existieren auch Sorten, bei denen mehr der Zierwert im Vordergrund steht (Mischke 1997 b). Daneben sind aus Asserbeidschan Lokalsorten bekannt, welche Erträge von 60 - 80 kg/Strauch und Jahr bringen. Vom russischen Züchter Michurin wurde die Mispel auch mit der Eberesche gekreuzt, woraus die Sorte ‘Michurina Desertnaja’ hervorging (Friedrich, Schuricht 1985). Weitere Angaben zu dieser Kreuzung finden sich in der Abhandlung über die Eberesche auf S. 132.

3.3 Rosa sp. (Fruchtrosen)

3.3.1 ALLGEMEINES

Es sind mehr als 150 verschiedene Wildrosenarten bekannt, die alle in der nördlichen gemäßigten und subtropischen Klimazone vorkommen. Diese werden heute in verschiedene Sektionen unterteilt. Insbesondere die polyploiden Arten sind für die obstbauliche Nutzung besonders interessant, da sie meist größere Früchte aufweisen (Graf, Kreß 1996 c). Die Liste der zu den Fruchttrosen zählenden Arten ist lang, die wichtigsten von ihnen werden im Kapitel "Arten und Sorten" beschrieben.

3.3.2 GESCHICHTE DES FRUCHTROSENANBAUS UND AKTUELLE ENTWICKLUNGEN

Die Rose scheint schon sehr früh angebaut worden zu sein, allerdings mehr wegen des Blütenschmucks und nicht so sehr als Obst. So sind von den alten Persern erwerbsmäßig bewirtschaftete Rosengärten bekannt, und schon bald darauf war die Rose als Kulturpflanze fast im ganzen indogermanischen Sprachraum vom Atlantik bis zum Ganges bekannt. In Griechenland ist die Rose als Zierpflanze seit 1200 v.Chr. bekannt. Im Ägyptischen und Römischen Reich stieg sie auf zur wichtigsten Blume, wobei sie bei großen Festen sehr üppig verwendet wurde. Auch die Kelten und Germanen schmückten Gräber und Opferstätten mit Rosen, allerdings mit wilden Arten. Diese große Bedeutung der Rose als Zierpflanze hält bis in die heutige Zeit an, wobei derzeit eine große Anzahl von Sorten auf dem Markt erhältlich sind.

In der Zeit vom 13 - 18. Jahrhundert kam erstmals die Verwendung der Hagebutten als Wildobst im größeren Umfang auf, wobei sie damals bereits in der Küche oft verwendet wurden (Friedrich, Schuricht 1985). In Deutschland war lange Zeit nur die Verwendung von Hagebutten für Tee von Bedeutung, während sie in skandinavischen Ländern schon lange Zeit auch zu Säften und Mus verarbeitet werden (Albrecht 1996). Heute werden die im Anbau zur Verwertung produzierten Früchte nur noch zu einem kleinen Teil für die Gewinnung von Tee-Drogen verwendet. Schon Ende des 18. Jahrhundert war die gute Verwendbarkeit der Apfelrose als Wildobstgehölz bekannt, 100 Jahre später wurde sie auch in der Konditorei schon oft verwendet. Ab etwa 1850 wurden von Obstanbauern bis zu 350 - 400 kg Hagebutten jährlich auf dem Markt in Berlin abgesetzt (Albrecht et. al. 1993). 1989 wurden allein im Osten Deutschlands 700 - 1000 t an frischen Hagebutten gesammelt, aber nicht von Rosensträuchern in Kultur, sondern von wild wachsenden Rosen, v.a. von der Hunds-Rose (Graf, Kreß 1996 c), was v.a. in Thüringen betrieben wurde. In den 60er Jahren begann in Dresden-Pillnitz auch die Züchtung von Sorten, die im Obstbau besonders gut verwendbar sein sollten. So wurde *Rosa dumalis* mit *Rosa pendulina* var. *salaevensis* vom Züchter v. Rathlef gekreuzt, woraus die Sorte 'Pi Ro 3' entstand. Diese wurde schon bald darauf auf vier Standorten in den thüringischen Städten Ranis bei Pößneck, Nöbdenitz bei Gera und Kölleda und im sächsischen Polkenberg bei Leisnig angebaut, wobei die Größe dieser vier Anlagen zwischen drei und fünf Hektar lag. Allein in den Jahren 1975 - 1988 wurden von dieser Sorte bereits 150 000 Exemplare aufgepflanzt, jedoch v.a. von der Forstwirtschaft, aber auch von Apotheken und Schulen wurde 'Pi Ro 3' gepflanzt (Albrecht et. al. 1993). Diese Sorte wurde ebenso **in den 80er Jahren** in der ehemaligen Tschechoslowakei in den Karpaten versuchsmäßig angebaut. Auch in der damaligen UdSSR begann zu dieser Zeit die Einbindung von Fruchttrosen in **halb forstwirtschaftliche Anbausysteme**, dort besonders in Litauen (Friedrich, Schuricht 1985). Derzeit steht jedoch die Rentabilität des erwerbsmäßigen Anbaus noch in Frage, da sich die Ernte als ziemlich schwierig gestaltet, nicht zuletzt wegen der Stacheln an den Zweigen (Bartels et. al. 1998 a).

Größere Erwerbsanlagen mit Fruchttrosen befinden sich derzeit v.a. in **Polen und Rußland**, wo insbesondere die Kartoffel-Rose verwendet wird (Friedrich, Schuricht 1985). In Rußland

werden auch Sorten aus dem Formenkreis von *Rosa majalis* angebaut, und zwar auf mehreren Hektar großen Flächen. Auch eine besondere Varietät der Alpen-Rose, *R. pendulina* var. *oxyodon*, wird dort obstbaulich genutzt.

Diese Variante wird auch im **niederländischen** Wildobstanbau verwendet, ebenso wie die Sorte 'Pi Ro 3', welche dort schon 1993 auf einer ca. 30 ha großen Fläche angebaut wurde (Albrecht et. al. 1993). Im Moment wird diese jedoch von der Apfel-Rose (*Rosa villosa*) in ihrem anbaulichen Wert bereits übertroffen, weil diese niedriger ist als andere Fruchtdrosen und jene auch hinsichtlich der Fruchtgröße und es Fruchtgewichts übertrifft. Hierbei wurden erste Versuche zu einer maschinellen Ernte mit Fruchtastschnitt und Ernte durch Abrütteln bereits unternommen (Graf, Kreß 1996 c). Die Entwicklung neuer Erntetechniken könnte auch dieser Wildobstart wie dem Sanddorn zum Durchbruch verhelfen (Friedrich, Schuricht 1985).

Derzeit wird die Apfel-Rose noch **eher als Nebenfrucht** angebaut wie z.B. im **Betrieb Triquart** in Brandenburg. Dieser hat sich zwar auf den Anbau von Sanddorn spezialisiert, doch wurde in der Sanddornanlage jeweils nach sieben Reihen der Sanddornsorte 'Hergo' auch eine ganze Reihe von dieser Fruchtdrose angepflanzt, jedoch v.a. aus ökologischen Gründen. Vom Ertrag her hat sich die Apfel-Rose auf diesem sandigen Standort mit Erträgen von ca. 1200 kg/ha laut Meinung des Betriebsleiters nicht bewährt (Römmler 1997 a). In Deutschland werden von der verarbeitenden Industrie die meisten Hagebutten immer noch aus anderen Ländern importiert, v.a. aus den südamerikanischen Anden, z.B. aus Chile. Früher waren auch Polen, Ungarn, Rumänien, China, Rußland, Jugoslawien und Bulgarien weitere wichtige Exportländer für diese Frucht, z.T. sind sie es auch heute noch.

In Nordeuropa wird heute noch aus frischen Hagebutten in Spezialbetrieben Mus hergestellt, die Früchte werden v.a. aus der Slowakei, aus Polen und Jugoslawien in Kühlbehältern dorthin geliefert.

In **Norwegen** sind v.a. die Früchte der Schottischen Zaun-Rose (*R. rubiginosa*) auf dem Markt vertreten. Auch im **fernen Osten** werden Fruchtdrosen obstbaulich genutzt, dort v.a. die Kartoffel-Rose (Albrecht et. al. 1993).

3.3.3 ERSCHEINUNGSBILD

Die meisten Wildrosen treten als niedrige Sträucher in Erscheinung, manche Arten erreichen ein fast baumartiges Wuchsbild, andere klettern mit der Hilfe von Achsen. Die Triebe sind zwar bei allen Rosen mit Stacheln besetzt, doch können diese je nach Art sehr unterschiedlich in Aussehen und Anzahl sein, so daß sie oft eines der wichtigsten Erkennungsmerkmale der einzelnen Vertreter darstellen. Diese können jedoch auch an ein und der selben Pflanze sehr variabel sein, je nachdem, ob sie sich an Langtrieben oder Kurztrieben bzw. an der Strauchbasis oder in den oberen Zweigpartien befinden.

Auch die gefiederten Blätter weisen nicht immer dieselbe Anzahl an Fiederblättern auf, was auch ein Erkennungsmerkmal sein kann (Friedrich, Schuricht 1985). Hierbei treten neben sommergrünen auch immergrüne Rosenarten auf.

Die meisten Rosenarten sind selbstfruchtbar (Albrecht et. al. 1993). Je nach Art können die Blüten einzeln stehen oder in mehr oder minder vielblütigen Blütenständen zusammengefaßt sein. Diese können Trauben, Rispen und z.T. auch verkürzte Dolden darstellen (Friedrich, Schuricht 1985).

Die Hagebutten stellen botanisch gesehen Scheinfrüchte dar. Sie sind meist leuchtend rot und enthalten viele Samen, welche sich im Kelchbecher befinden. Dieser ist sehr fleischig und auf der Innenseite i.d.R. mit Haaren versehen (Graf, Kreß 1996 c).

3.3.4 INHALTSSTOFFE DER HAGEBUTTEN IM ALLGEMEINEN

Eine Zusammenstellung der wichtigsten Fruchtsorten und ihrer Inhaltsstoffe lautet wie folgt:

Tab. 15: Inhaltsstoffe der Früchte von Fruchtsorten nach Graf und Kreß (1996 c)

Rosenarten und -sorten	Vitamin C [mg/100 g FS]	Gesamtsäure in %	Gesamtzucker in % FS	Trockensubstanz in %
<i>Rosa rugosa</i>	850	1,9	0,7	33
<i>Rosa canina</i>	330	15,7	9,9	48
‘Pi Ro 3’	390	4,6	11,1	48
<i>Rosa rubiginosa</i>	590	-	-	-
<i>Rosa pimpinellifolia</i>	130	1,6	0,7	42
<i>Rosa moyesii</i>	830	3,8	1,1	38
<i>Rosa sweginzowii</i>	810	4,0	0,9	42

Wie aus dieser Tabelle ersichtlich ist, weisen die Hagebutten v.a. einen hohen Gehalt an Vitamin C auf, weshalb sie ja auch schon lange als Zusatz für Erkältungstees bekannt sind. Dieser Gehalt bleibt bestehen, wenn die Früchte zu Mus, Rohkost oder Preßsaft verarbeitet werden. Selbst wenn sie erhitzt werden, bleibt immer noch ein recht hoher Anteil übrig (Graf, Kreß 1996 c). Andere Quellen geben sogar **noch höhere Vitamin-C-Gehalte** an. Auch die Apfel-Rose (*Rosa villosa*) enthält viel Vitamin C mit 900 - 2000 mg/100 g Frucht, ebenso die Alpen-Rose (*R. pendulina*; 1000 - 3000 mg Vitamin C/100 g), die Filz-Rose (*R. tomentosa*; 1500 - 2000 mg Vitamin C/100 g) und *R. majalis* (1700 mg/100 g). Dabei muß darauf hingewiesen werden, daß der Vitamin-C-Gehalt stark schwanken kann und von vielen Faktoren abhängig ist wie z.B. dem Klima, der Frische der Früchte, dem Stadium der Fruchtreife und dem weiteren Vorgehen bei der Verarbeitung. So wird **der höchste Vitamin-C-Gehalt zu Beginn der Vollreife** erreicht.

Es sind jedoch auch **andere Vitamine** in größeren Mengen enthalten wie Vitamin B₁, Vitamin B₂, Vitamin E und Karotin, aber auch die Vitamine P, H und K. Darüber hinaus sind auch verschiedene **Mineralstoffe** in ihnen vorhanden wie Phosphor, Kalium, Magnesium, Calcium, Natrium und Eisen. Daneben enthalten Hagebutten **doppelt soviel Pektin wie Schwarze Johannisbeeren**, nämlich 3,5 g Pektin/100 g Frischsubstanz (Albrecht et. al. 1993). Weitere Angaben zu den Inhaltsstoffen können aus den Tabellen auf S. 25 ff. entnommen werden.

3.3.5 ANLEITUNGEN ZUR KULTUR

Standortansprüche:

Fruchttosen brauchen generell einen sonnigen Standort. Im Gegensatz zu anderen Arten gedeiht die Kartoffel-Rose auch auf leichten Böden ganz gut. Die Apfel-Rose (*Rosa villosa*) bevorzugt mehr kalkarme Böden, während Hunds-Rose und Pillnitzer Vitamin-Rose auf kalkhaltigen Böden am besten gedeihen. Auf recht sauren Böden mit pH-Werten von 4,5 - 5,5 ist die Kartoffel-Rose für den Anbau am besten geeignet (Graf, Kreß 1996 c).

Anzucht:

Bei Hunds- und Apfel-Rose stellt die Aussaat die übliche Vermehrungsmethode dar. Diese Arten werden von Wildobstanbauern meist als zweijährige, verpflanzte Sämlinge bezogen (Graf, Kreß 1996 c). Auch die Apfel-Rose kann auf diese Weise einfach vermehrt werden (Albrecht et. al. 1993).

Bei der slowakischen Fruchtorte 'Karpatica' dagegen wird die vegetative Vermehrung durch Stecklinge angewendet. Bei der Pillnitzer Vitamin-Rose ist die Veredlung auf *Rosa multiflora* üblich (Graf, Kreß 1996 c), welche bei Rosen i.d.R. in Form einer Okulation im Juli oder August durchgeführt wird. Noch im selben Jahr können die veredelten Pflanzen gerodet und verkauft werden. Hierbei sollten die Pflanzen sorgsam gerodet und dann schon bald gepflanzt werden (Friedrich, Schuricht 1985).

Pflanzung:

Der richtige Pflanzabstand muß je nach Art und Sorte gewählt werden. So ist bei der Kartoffel-Rose ein Pflanzabstand von 0,8 m in der Reihe als günstig anzusehen, bei der Apfel-Rose (*Rosa villosa*) sollte jedoch wegen der Neigung zur Ausläuferbildung ein solcher von 1 m gewählt werden. Bei Pillnitzer Vitamin- und Hunds-Rose sind aufgrund des kräftigen Wuchses Pflanzabstände von 1,5 - 2 m zu empfehlen (Graf, Kreß 1996 c). Generell wird für die Anpflanzung von Kartoffel- und Hunds-Rose eine Rechteckpflanzung mit Abständen von 3,50 m x 1,50 m empfohlen, was auch für die Wein-Rose (*Rosa rubiginosa*) günstig sein soll (Bartels et. al. 1998 a). Generell wird für alle Fruchttosen ein Reihenabstand von 3,5 - 4 m empfohlen (Albrecht et. al. 1993).

Bei veredelten Pflanzen ist v.a. darauf zu achten, daß die Veredlungsstelle gut verwachsen ist und daß die Pflanzen ein kräftiges Wachstum aufweisen, besonders das Wurzelsystem soll gut entwickelt sein (Friedrich, Schuricht 1985).

Fruchttosen sollten am besten im Herbst gepflanzt werden (Graf, Kreß 1996 c), doch auch im Frühling können sie noch gut verpflanzt werden. Insbesondere bei der Pflanzung von Hecken oder in geschlossenen Pflanzungen sollte der Boden vorher tiefgründig mit einem Untergrundlockerer aufgerissen werden und anschließend mit Kompost, Mineraldünger und Stalldung angereichert werden. Beim Pflanzen kann dann der Erdaushub mit Kompost gemischt werden, gleichzeitig wird eine Düngung von ca. 50 g NPK-Dünger pro Pflanze verabreicht. Nach dem Pflanzen sollten die Sträucher leicht angehäufelt werden, was nach dem Austrieb erneut geschehen sollte. Eine Abdeckung der Pflanzscheibe mit Stalldung, Kompost oder evtl. auch Folie wird empfohlen. Insbesondere bei trockener Witterung müssen die Pflanzen angegossen werden. Je nach Verdichtungszustand des Bodens kann auch eine wiederholte Lockerung des Bodens erforderlich sein. Weiterhin ist beim Pflanzen ein Pflanzschnitt durchzuführen, bei welchem die Triebe bis auf ein paar Knospen zurückgeschnitten werden. Hierbei sollen an starken Trieben vier bis fünf, an schwachen nur

zwei bis drei Knospen belassen werden. Wichtig ist dabei, daß die obersten Knospen nach dem Schnitt nach außen stehen, damit gleichzeitig eine lockere Verzweigung erreicht wird (Friedrich, Schuricht 1985).

Erziehung und Schnitt:

Bei den einzelnen Fruchtdrosenarten sind die jeweils durchzuführenden Schnittmaßnahmen ziemlich unterschiedlich. Sie lauten wie folgt:

- **bei Hunds-Rose und Pillnitzer Vitamin-Rose:** Hier sitzen die Hagebutten an einjährigen Trieben, wobei das zweijährige Holz am meisten Früchte trägt. Es ist deshalb ein Instandhaltungsschnitt zu empfehlen, bei dem im Winter die Neutriebbildung durch Auslichten der Sträucher gefördert wird, wobei je Strauch nur 10 - 15 fruchttragende Triebe belassen werden. Gleichzeitig werden alle Triebe, die zu schwach oder bereits drei Jahre und älter sind, von der Strauchbasis ab entfernt. Auch von den zweijährigen Trieben sollten einige vom Boden weg abgeschnitten werden.
- **bei der Apfel-Rose (*Rosa villosa*):** Bei dieser erscheinen die Blüten und Früchte an den Trieben vom letzten Jahr, wobei die Fruchttriebe für das nächste Jahr während der Blüte und dem Reifwerden der Früchte gebildet werden. Somit ist bei dieser Art ein Abschneiden der abgeernteten Zweige nach der Ernte anzuraten.
- **bei der Kartoffel-Rose:** Diese Art setzt die Blüten und Früchte bereits am diesjährigen Holz an, wobei der Ertrag im nächsten Jahr durch das größere Volumen der Sträucher noch viel größer ist. Deshalb wird bei der Kartoffel-Rose alle zwei Jahre ein Rückschnitt der Sträucher um drei Viertel empfohlen.

Daneben kann bei allen genannten Arten ein Rückschnitt gut durchgeführt werden, weil sie sich danach wieder gut regenerieren (Graf, Kreß 1996 c). Deshalb kann auch statt eines teilweisen alle acht bis zehn Jahre ein radikaler Rückschnitt angewendet werden, bei dem alle Zweige über dem Erdboden entfernt werden. Diese Arbeit kann auch maschinell durchgeführt werden, was für größere Erwerbsanlagen interessant sein dürfte. Zwar werden dann im Jahr nach dem Rückschnitt keine oder nur wenig Früchte erscheinen, doch können die Sträucher in den nächsten Jahren wieder besser abgeerntet werden (Bartels et. al. 1998 a).

Pflanzenschutz:

Wie andere Rosen auch, so treten gerade bei den **Vitamin-Rosen aus Pillnitz** zahlreiche Schädlinge und Krankheitserreger auf. Von den Krankheitserregern sind dies v.a. Pilze wie der Echte Mehltau, der Sternrußtau oder der Rost (Graf, Kreß 1996 c). Hiervon ist v.a. der Echte Rosenmehltau (*Sphaerotheca pannosa* var. *rosae*) besonders schädlich, wenn auch in scheinbar geringerem Ausmaß als bei den edleren Gartenrosen. Dieser Pilz kann durch Spritzen oder Stäuben von schwefelhaltigen Mitteln, soweit zugelassen, leicht bekämpft werden, indem diese Behandlung alle 10 - 14 Tage mehrmals durchgeführt wird. Der Falsche Mehltau (*Peronospora sparsa*) tritt dagegen an 'Pi Ro 3' deutlich seltener auf als an Zierrosen. Dagegen stellt der Rosenrost (*Phragmidium subcorticum*) eine große Bedrohung dar. Er tritt v.a. im Frühling an Blattrippen, -stielen und anderen frischen Pflanzenteilen auf und zeigt sich zunächst durch Schwielen, im Sommer aber durch zahlreiche rote Pusteln an der Blattunterseite, die einen gelben Rand aufweisen. Hier können Kupferoxid-Mittel zum Zeitpunkt des Blattfalls wirksam helfen, zusätzlich wird während der Vegetationszeit eine wiederholte Ausbringung von Schwefel und organischen Fungiziden empfohlen. Die zuletzt

genannte pilzliche Erkrankung, der Sternrußtau (*Marssonina rosae*) ist an Vitamin-Rosen selten zu finden. Er kann auf die gleiche Weise wie der Rosenrost bekämpft werden. Als weiterer pilzlicher Schaderreger wird die Knospenfäule, ausgelöst von *Botrytis cinerea*, genannt. Dieser kann insbesondere bei kühlfeuchtem Wetter die Entfaltung und Befruchtung der Blüten stark behindern, so daß die Blüte verkümmert. Als hierbei wirksame Mittel werden Thiram und Captan genannt, doch muß deren Zulassung beachtet werden (Friedrich, Schuricht 1985).

Als Schädlinge sind besonders die Blattläuse erwähnenswert, daneben auch Zikaden, Spinnmilben und einige verschiedene Blattwespen. Mitunter können auch Rosengallwespen größere Schäden verursachen (Graf, Kreß 1996 c). Diese gehören zu den Cynipiden (*Rhodites rosae*) und verursachen an den Trieben oft zahlreiche Gallen durch das Einspritzen von giftigen Stoffen beim Einstechen in das Blattgewebe. Um diese Erscheinungen zu verhindern, sollten die befallenen Triebe entfernt werden. Auch die Bürstenhornwespe (*Arge rosae*) kann durch das Ausfressen von Gipfeltrieben deutliche Schäden hervorrufen. An jungen Trieben kann auch der Rosentriebbohrer (*Ardis brunniventris*) Schäden verursachen. Mitunter treten auch gekräuselte Blätter auf, welche durch Parenchymgallen von *Blennocampa pusilla* ausgelöst werden. Hin und wieder schneiden Rosenschneider (*Megachile centuncularis*) kreisrunde Löcher in die Blätter. Rosenblattläuse (*Siphonophora rosarum*) erzeugen gelegentlich Saugschäden. Ein ständiger Begleiter der Rosen ist ebenso die Kleine Rosenzikade (*Typhlocyba rosae*). Daneben verursachen verschiedene Laufkäfer immer wieder Fraßschäden an den Blättern, die Blüten werden dagegen gerne vom Rosenkäfer (*Cetonia aurata*) angefressen (Friedrich, Schuricht 1985). Hinzu kommt bei der **Kartoffel-Rose und der Pillnitzer Vitamin-Rose** auch die Hagebuttenfliege, welche öfter deren Früchte stark schädigt, indem sie ihre Eier in die noch unreifen Hagebutten legt. Die von den Larven angefressenen Hagebutten weisen oft Flecken auf, typisch ist auch eine Deformierung der Früchte (Graf, Kreß 1996 c). Wenn die Rosenfruchtfliege (*Rhagoletis alternata*) auftritt, so kann sie gut mit biologischen Mitteln bekämpft werden (Friedrich, Schuricht 1985). Dagegen gelten **Apfel-Rose** (*Rosa villosa*) und **Hunds-Rose** als weniger anfällig für irgendwelche Schaderreger (Bartels et. al. 1998 a). Eine Spezialität an **veredelten Rosen** stellt die Okuliermade der Gallmücke *Thomasiniana oculiperda* dar, welche in der Nähe der Veredlungsstellen manchmal ihre Fraßspuren hinterlassen und so bei solchen Pflanzen immer wieder für große Ausfälle sorgen. Um diese 2 mm langen, zinnoberroten und fußlosen Maden fernzuhalten, sollte die Veredlungsstelle immer mit Baumwachs verstrichen oder auf andere Weise verschlossen werden (Friedrich, Schuricht 1985).

Bodenpflege und Düngung:

Der Pflanzstreifen muß nur in den ersten beiden Standjahren von Beikräutern freigehalten werden, gleichzeitig ist in dieser Zeit auch eine Bodenlockerung des Strauchstreifens sinnvoll. Später können die Beikräuter durch die immer breiteren Pflanzen kaum noch mechanisch bekämpft werden, bis zu einem gewissen Maße kann das Unkraut auch belassen werden (Graf, Kreß 1996 c). Beim Einsatz von Herbiziden ist zu bedenken, daß die Rosen auf einige dieser Mittel wie z.B. Simazin recht empfindlich reagieren (Friedrich, Schuricht 1985).

Im erwerbsmäßigen Anbau ist eine Düngung empfehlenswert, wobei aber noch keine großen Erfahrungen vorliegen. Es wird derzeit eine Gabe von 30 g organisch-mineralischem NPK-Dünger je m² (= 300 kg/ha) angeraten, diese soll zu einem guten Zuwachs der neuen Triebe führen. Zusätzlich muß der Kalkgehalt des Bodens evtl. auf sauren Böden durch Kalkung angehoben werden, wobei auf die jeweiligen Bedürfnisse von Art und Sorte eingegangen werden muß (Graf, Kreß 1996 c). Hierbei wird generell eine Gabe von doppelt soviel Kalk

wie NPK-Dünger empfohlen, die von der restlichen Düngung zeitlich getrennt erfolgen sollte (Friedrich, Schuricht 1985).

Ernte und Erträge:

Bei der Ernte müssen die Früchte zwar vollreif, aber gleichzeitig noch fest sein, weil der Vitamin-C-Gehalt unreifer und überreifer Früchte deutlich niedriger ist als zum optimalen Zeitpunkt. Ein großer Vorteil von Hunds-Rose, Pillnitzer Vitamin-Rose und Apfel-Rose (*Rosa villosa*) zeigt sich hierbei darin, daß bei ihnen die Früchte zur gleichen Zeit reif werden und somit nicht so viele Erntedurchgänge erforderlich sind wie bei der Kartoffel-Rose.

Die Erntetermine sind

- bei der Hunds-Rose Anfang bis Mitte Oktober,
- bei 'Pi Ro 3' Ende August bis Mitte September,
- bei der Apfel-Rose (*Rosa villosa*) Mitte bis Ende August und
- bei der Kartoffel-Rose zuerst Mitte bis Ende August, von Mitte bis Ende September ist eine zweite Haupternte möglich (Graf, Kreß 1996 c).

Bei der Verwendung der Früchte zur Herstellung von alkoholischen Getränken sind dagegen überreife Früchte noch gut verwendbar. Gerade sie sollen ein hervorragendes Aroma ergeben (Bartels et. al. 1998 a). Die Ernte sollte generell nicht bei feuchter Witterung stattfinden (Friedrich, Schuricht 1985).

Die Früchte werden derzeit noch ausschließlich von Hand geerntet durch Pflücken. Hierbei kann eine Arbeitsleistung von 5 - 6 kg je Stunde und Pflücker erreicht werden. Die Arbeit wird hier durch die Stacheln der Zweige erschwert. Diese schwierige Durchführung der Ernte wird derzeit für die Rentabilität von Fruchtrostanlagen noch ziemlich problematisch gesehen (Bartels et. al. 1998 a). Versuche zu einer Mechanisierung der Ernte bei der Apfel-Rose liefen bereits, allerdings wurden noch keine Resultate veröffentlicht (Graf, Kreß 1996 c). Bislang ist die Ernte mit Vollerntemaschinen nur aus den GUS bekannt, sie wird dort bereits erfolgreich durchgeführt (Albrecht et. al. 1993).

Die Früchte sollten möglichst bald nach der Ernte verwertet und bis dahin luftig gelagert werden. Für die Herstellung von Tee oder anderen Produkten wie z.B. Wein können die Früchte auch getrocknet werden, was aber nicht in praller Sonne, sondern an einem gut belüfteten Platz geschehen sollte (Friedrich, Schuricht 1985). Wenn die Früchte halbiert, von den Kernen befreit und anschließend bei 90°C in einem Umluftschrank schnell getrocknet werden, verringert sich der Vitamin-C-Gehalt nur um höchstens 25 % (Albrecht et. al. 1993). Die Trocknung kann hierbei durch das große Fruchtvolumen recht lange dauern. Diese Früchte können auch in größeren Gebinden aufbewahrt werden, wozu sich weitmaschige Säcke recht gut eignen sollen. Die frischen Früchte können dagegen nur in sehr dünnen Lagen gut gelagert werden, weil sie sonst leicht schimmelig werden (Friedrich, Schuricht 1985).

Für die Verwendung als Tee können i.d.R. nur die fleischigen Fruchtschalen in Reinform vermarktet werden, wozu sie getrocknet, geöffnet und frei von Haaren und Nußfrüchten sein müssen, mehr als 3 % Fruchtanteil werden von den Verarbeitungsbetrieben i.d.R. nicht akzeptiert. Haare und Nüßchen sind auch für die Verwertung der Scheinfrüchte für Säfte, Marmeladen und Weine eher hinderlich. Hierbei sind die Nüßchen keineswegs bei jeder Art in der gleichen Anzahl vorhanden, wie aus dem Fruchtfleischanteil der Früchte aus der Übersicht auf S. 199 ersichtlich ist, denn je größer dieser Anteil ist, umso kleiner sind auch

die Kerne. Die Nüßchen lassen sich z.B. bei der Hunds-Rose auch viel leichter entfernen als bei der Apfel-Rose, weil sie bei jener Rose hauptsächlich am Blütenboden sitzen. Für die Gewinnung von Tee-Drogen aus den Hagebutten dürfen diese auch nicht mehr als 1 % unschädliche Fremdbestandteile enthalten, weshalb hierfür v.a. Rosenarten in Frage kommen, welche die Kelchblätter früh abwerfen wie *Rosa arvensis* (Feldkriech-Rose) und die Hunds-Rose; bei der Apfel-Rose bleiben die Kelchblätter noch bis zur Verrottung an den Früchten haften. Die Hagebutten sollten auch möglichst einheitlich reif sein. Auch bei der Sorte 'Pi Ro 3' bleiben die Kelchblätter haften, sie können aber von den Früchten nach einer Trocknung gut maschinell beseitigt werden. Von der Pharmaindustrie wird auch ein Vitamin-C-Gehalt von 300 mg/100 g trockene Hagebuttenschalen gefordert, welcher nur bei vorsichtiger Trocknung erreicht werden kann (Albrecht et. al. 1993).

Die ersten Erträge sind bereits im ersten oder zweiten Jahr nach der Pflanzung zu erwarten (Bartels et. al. 1998 a). Bei 'Pi Ro 3' z.B. wurden Erträge von bis zu 8 kg/Strauch gemessen, auch bei der Kartoffel- und der Alpen-Rose sollen solche Erträge möglich sein, wenn sie gut gepflegt werden. Bei der Hunds-Rose sollen die Erträge deutlich niedriger sein. Im Baltikum wurden in sogenannten halbnatürlichen Anbausystemen jährliche Erntemengen von durchschnittlich 57,96 dt/ha bis hin zu maximal 95,82 dt/ha erreicht (Friedrich, Schuricht 1985). Bei der Apfel-Rose schwanken die Erträge je nach Klima, Standort, Pflege, Alter und Pflanzabstand zwischen 5,2 und 6,5 t/ha bzw. zwischen 0,3 und 5,9 kg/Strauch (Albrecht et. al. 1993).

3.3.6 VERARBEITUNG

Traditionell werden Hagebutten zu Tee verarbeitet, der aufgrund des hohen Vitamin-C-Gehalts v.a. gegen Erkältungen helfen soll (Graf, Kreß 1996 c). Für den häuslichen Gebrauch dient er auch als Früchte- und Erfrischungstee. Die Hagebuttenschalen werden oft auch für Teemischungen verwendet z.B. mit Äpfeln (Albrecht et. al. 1993). Auch Hagebuttenmus, -preßsaft und rohe Hagebutten enthalten reichlich von diesem Stoff. Im entkernten Zustand sind die Früchte v.a. für die Herstellung von Konfitüren, Marmeladen, Gelees, Sirup, Säfte, Gebäckfüllungen und Soßen zu empfehlen, aber auch als Beilage zu Wildbret oder für die Verarbeitung zu Bonbons sind sie geeignet. Darüber hinaus können aus Hagebutten auch Spirituosen wie Branntwein, Likör, Hagebuttenwein (Graf, Kreß 1996 c) und sogar Süßmost produziert werden (Friedrich, Schuricht 1985). Weil Hagebuttenbrand nur mit großem Aufwand gewonnen werden kann, ist er als Luxusartikel anzusehen. Aus den Schalen der Hagebutten kann auch Hagebuttengeist hergestellt werden (Bartels et. al. 1998 a). Insbesondere der Hagebuttenwein soll ein typisches Aroma aufweisen und ist deshalb eine von Kennern sehr geschätzte Rarität (Friedrich, Schuricht 1985). Wegen der vielen wertvollen Inhaltsstoffe sind sie auch als Diätkost verwendbar (Graf, Kreß 1996 c).

3.3.7 ARTEN UND SORTEN

Einleitung: Es liegt folgende Übersicht zu den wichtigsten Fruchtrosen hinsichtlich der Eigenschaften der Früchte vor:

Tab. 16: Größe, Einzelfruchtmasse und Fruchtfleischanteil von Hagebutten verschiedener Wildarten bzw. Sorten nach Albrecht et. al. (1993):

Art / Sorte	Länge	Breite	Einzelfruchtgewicht [g]	Fruchtfleischanteil in %
-------------	-------	--------	-------------------------	--------------------------

	[cm]	[cm]		
<i>R. villosa</i>	2,6	2,4	4,6	76
'Pi Ro 3'	2,7	1,5	2,5	82
<i>R. canina</i>	2,3	1,4	2,4	63
<i>R. rugosa</i>	1,6	2,2	3,6	70
'Svetka' *	2,7	1,5	1,5	84

* Zu dieser Sorte ist sonst nichts bekannt.

Rosa aucicularis - Nadelstachel-Rose:

Die Nadelstachel-Rose ist in Nordosteuropa, Sibirien und Nordamerika beheimatet und gilt als sehr frosthart. Bekannter ist die aus Ostasien stammende Varietät *R. aucicularis* var. *nipponensis*, die Japanische Rose. Sie wird bis zu 1 m hoch und weist aufrechte, mit weichen Borsten versehene Triebe auf, die z.T. auch unbewehrt sind. Von Mai bis Juni zeigen sich duftende, dunkelrosa Blüten. Aus diesen entstehen 1,5 - 2 m dicke, birnenförmige und hellrote Hagebutten, welche im September reif werden und v.a. besonders viel Vitamin C enthalten (Bundessortenamt 1999).

Rosa blanda - Eschen-Rose:

Diese nordamerikanische Art wird bis zu 2 m hoch und weist schlanke, unbewehrte Zweige auf. Die hellrosa Blüten erscheinen von Mai bis Juni. Daraus bilden sich dunkelrote, eiförmig-längliche Hagebutten von 1,5 cm Durchmesser, sie werden ab August reif. Die Ernte lohnt sich nur bei größeren Beständen (Bundessortenamt 1999).

Rosa canina - Hunds-Rose:

Diese kräftig wachsende Art wird 1 - 3 m hoch und weist steil aufgerichtete oder bogenförmig überhängende Zweige und Äste auf. Im Vergleich zu anderen Arten ist die Hunds-Rose eher mittelmäßig mit Stacheln bewehrt. Diese sind alle ziemlich gleich groß, eher kräftig ausgebildet und meist mehr oder minder stark gekrümmt bis z.T. auch gerade.

Die Blätter bestehen hier nur aus fünf bis sieben Fiederblättern, nicht mehr. Selbst die Blattstiele sind etwas mit Stacheln versehen. Die einzelnen oder in Doldenrispen auftretenden Blüten sind meist rosa, selten auch weiß, und erscheinen von Mai bis Juni.

Die Kelchblätter werden bei der Fruchtentwicklung schon früh abgeworfen (Friedrich, Schuricht 1985). Die Früchte werden meist von Anfang bis Mitte Oktober reif (Graf, Kreß 1996 c), z.T. auch schon Ende Juli, mitunter auch noch Ende Oktober. Insgesamt vollzieht sich die Reife eher folgernd (Bartels et. al. 1998 a). Die Früchte sind mehr eiförmig bis kugelig (Friedrich, Schuricht 1985), i.d.R. ca. 1 - 2 cm lang (Bartels et. al. 1998 a) und 1 - 1,5 cm dick. Die Schale ist glatt, fleischig und scharlachrot, sie enthält viele einsamige Nußfrüchte, die behaart sind.

Diese Art kommt fast in ganz Europa vor. Sie bevorzugt sonnige Plätze und schwere bis z.T. sogar steinige Böden, auf sandigen Böden ist sie seltener zu finden (Friedrich, Schuricht

1985). Sie eignet sich v.a. für den Anbau auf kalkhaltigen Böden, aber auch auf schwach sauren Böden kommt sie noch gut zurecht. Verdichtete oder nasse Böden verträgt sie jedoch nicht (Bartels et. al. 1998 a).

Die Früchte werden zwar als Wildobst immer wieder gesammelt, doch ist die Hunds-Rose aufgrund der kleinen Früchte für den Anbau im größeren Stil nicht so sehr geeignet (Friedrich, Schuricht 1985).



Abb. 34: *Rosa canina* mit dichtem Fruchtbehang Anfang Dezember

Rosa x damascena:

Diese Kreuzung wird bis zu 2 m hoch, die Zweige sind mit vielen Stacheln versehen. Die rosa bis roten Blüten sind gefüllt. Daraus entwickeln sich bis 2,5 cm lange, mit Borsten versehene Früchte. Diese Art wird v.a. zur Gewinnung von Rosenöl kultiviert, doch die Früchte können auch gut als Obst genutzt werden (Bundessortenamt 1999).

Rosa dumalis - Die Graugrüne Rose:

Die Graugrüne Rose wächst aufrecht, gedrungen und wird 1 - 2 m hoch. Die Stacheln sind hakenförmig gekrümmt und an den Zweigen zahlreich vorhanden. Die rosa Blüten sind bis 2 cm breit, sie erscheinen von Juni bis Juli. Diese verwandeln sich in kräftig rote Hagebutten, welche ab September reif werden und vielseitig verwendet werden können.

Die Graugrüne Rose bevorzugt trockene bis frische, durchlässige Lehmböden mit relativ hohem Kalkgehalt und hohem Nährstoffgehalt. Sie ist eine der wenigen Arten, welche auch noch im lichten Schatten zurecht kommen, die Frosthärte ist hoch (Bundessortenamt 1999).



Abb. 35: *Rosa dumalis* mit reifen Früchten (aus Albrecht et. al. 1993)

-

Rosa gallica - Essig-Rose:

Diese Art kommt von Mittel- und Südeuropa bis nach Westasien vor, in Nordamerika ist sie verwildert. Sie zeigt sich als Kleinstrauch von nur 0,2 - 1 m Höhe mit vielen, dicht mit Stacheln und Borsten versehenen Trieben, welcher Dickichte bilden kann. Von Juni bis Juli erscheinen rosa bis rot gefärbte Blüten. Diese entwickeln sich zu ziegelroten, rundlichen bis leicht birnenförmigen Hagebutten von 1 - 1,5 cm Durchmesser. Die Früchte werden ab September reif und sind auch für den erwerbsmäßigen Anbau interessant. In Südfrankreich und Bulgarien wird aus den Blütenblättern Konfitüre zubereitet. Von dieser Art stammt die Sorte 'Conditorum' ab, welche zur Erzeugung von Rosenwasser angebaut wird und deren Früchte früher in der Konditorei verwendet wurden. Die Essig-Rose verträgt auch noch lichten Schatten und viel Frost, aber keinen Wind (Bundessortenamt 1999).

Rosa glauca - Rotblättrige Rose:

Diese Art ist sowohl in Mittel-, als auch in Südeuropa beheimatet und erreicht als locker verzweigter, aufrechter Strauch eine Höhe von 1,5 - 3 m. Die schlanken Zweige weisen nur kurze Jahrestriebe auf und sind mit nur wenigen Stacheln versehen. Die karminrosa Blüten zeigen sich im Juni. Diese wandeln sich um in kugelige, bis 1,5 cm breite Früchte von scharlachroter Farbe, welche ab August reif werden. Die Früchte eignen sich gut zum Einkochen mit Zucker, sie werden bislang aber nur als Wildfrüchte gesammelt. Die Rotblättrige Rose gedeiht nur auf kalkhaltigen Böden gut. Dafür verträgt sie auch noch lichten Schatten (Bundessortenamt 1999).



Abb. 36: *Rosa glauca* – Fruchtstände (aus Bundessortenamt 1999)

-

-

Rosa majalis - Zimt-Rose:

Hierbei handelt es sich um eine europäische Rosenart, welche straff aufrecht wächst und 0,5 - 2 m hoch wird. Die dünnen Zweige sind nur sporadisch mit stacheligen Borsten und leicht gekrümmten Stacheln besetzt. Von Ende Mai bis Juli erscheinen intensiv karminrot gefärbte Blüten. Daraus entwickeln sich flachkugelige, ca. 1,5 cm dicke und orangerot bis dunkelrot gefärbte Früchte, welche von Juli bis Oktober stark folgernd reifen. Diese Art ist für trockene

und feuchte Böden geeignet. Die Zimt-Rose wird bislang nicht obstbaulich genutzt, sondern nur von Sammlern gesammelt (Bundessortenamt 1999).



Abb. 37: *Rosa majalis* – Fruchtstand (aus Bundessortenamt 1999)

Rosa moyesii - Blutrote Rose:

Die Blutrote Rose stammt aus China und ist seit 1903 auch in Europa bekannt. Sie wird bis zu 3 m hoch und ist nur leicht mit kurzen, geraden Stacheln bewehrt. Die dunkelblutroten Blüten erscheinen v.a. im Juni mit Nachblüten bis November. Daraus entstehen flaschenförmige, bis 7 cm lange Früchte mit tief orangeroter Fruchtfarbe, die Fruchtreife setzt ab Oktober ein. Die Blutrote Rose braucht für ein gutes Wachstum einen frischen und kalkhaltigen Boden, dafür verträgt sie auch lichten Schatten noch ganz gut (Bundessortenamt 1999).



Abb. 38: *Rosa moyesii* mit reifen Hagebutten

Rosa multibracteata - Kragen-Rose:

Diese Art kam um 1910 aus China auch Europa und stellt einen bis 2 m hohen Strauch mit dünnen und lang überhängenden Zweigen dar. Im Juli treten rosa gefärbte, 3 cm breite Blüten in Erscheinung, aus denen sich eiförmige, orangerote und 1,5 cm lange Hagebutten bilden, welche im Oktober reif werden. Eine Ernte lohnt sich nur in ausreichend großen Beständen (Bundessortenamt 1999).

Rosa pendulina (syn. R. rupestris) - Alpen-Rose, Gebirgs-Rose:

Diese Vertreterin aus den Bergen erscheint als gedrungener bis recht schlaffer Strauch von nur 0,25 bis auch z.T. 3 m Höhe. Die Zweige tragen nur an der Basis schwach ausgebildete Stacheln.

Die Blätter sind aus sieben bis manchmal gar elf (!) Fiederblättern zusammengesetzt, wodurch sie sich deutlich von denen anderer Arten abgrenzen.

Die Blüten erscheinen i.d.R. in Einzelstellung und sind rosarot bis dunkelkarminrot. Daraus entstehen kugelige bis flaschenförmige Hagebutten, die ca. 2 - 3 cm lang sind und von den aufgerichteten Kelchblättern gekrönt werden, welche sich oft zueinander neigen. Die Früchte sind oft nickend abstehend und kahl. Sie enthalten nur wenige, behaarte Nüsschen (Friedrich, Schuricht 1985).

Die Alpen-Rose braucht mäßig trockene und schwach saure bis neutrale Böden. Sie verträgt verhältnismäßig viel Schatten und eignet sich auch zur Pflanzung in Industriegebieten (Bundessortenamt 1999). Diese Art kommt in Europa hauptsächlich in der montanen und subalpinen Stufe vor. Darüber hinaus ist sie auch z.T. auch im Flachland und in Mittelgebirgen anzutreffen, dort allerdings recht selten. Ein weiteres Verbreitungsgebiet befindet sich in Südeuropa. Durch das stark zerklüftete Herkunftsgebiet entstanden einige voneinander abweichende Formen, welche vom Botaniker Heigi in sechs Gruppen eingeteilt werden.

Die reine Art wird kaum angebaut, sondern eher als Wildfrucht gesammelt. Für den Anbau ist sie v.a. aufgrund ihrer z.T. doch recht beachtlichen Erträge interessant (Friedrich, Schuricht 1985). Derzeit wird v.a. die Varietät var. oxyodon bereits obstbaulich genutzt, und zwar in den Niederlanden und in Rußland. Sie stammt aus dem Kaukasus und blüht kräftig rosa. Die Früchte enthalten besonders viel Vitamin C (Bundessortenamt 1999).



Abb. 39: *Rosa pendulina* mit reifen Hagebutten (aus Bundessortenamt 1999)

‘Pi Ro 3’ - Pillnitzer Vitamin-Rose:

Die Sorte ‘Pi Ro 3’ entstand durch Kreuzung von *Rosa dumalis* mit *Rosa pendulina* var. *salaevensis*, welche in den 60er Jahren in Dresden-Pillnitz durchgeführt wurde (Graf, Kreß 1996 c). Die Pillnitzer Vitamin-Rose zeigt sich als breiter, locker aufgebauter Strauch, welcher 1 - 2 m hoch wird. Sie trägt zwar nur wenige Stacheln, diese sind dafür umso stärker. Sie sind besonders an den bodennahen Abschnitten der Äste zu finden, wo auch z.T. borstenartige Stacheln auftreten.

Die Blätter bestehen aus bis zu neun Fiederblättern. Die Blüten sind einzelnd stehend und rosa gefärbt (Friedrich, Schuricht 1985). Die Hauptblütezeit ist im Juni (Graf, Kreß 1996 c).

Die Hagebutten sind flaschen- bis walzenförmig, ziegelrot gefärbt und ca. 3 cm lang und 1,5 cm dick. Der Vitamin-C-Gehalt ist bei ihnen besonders hoch mit ca. 1150 mg/100 g Frucht (Friedrich, Schuricht 1985), das Aroma ist nur mittelmäßig ausgeprägt (Bundessortenamt

1999). Wie bei den meisten Fruchtrosen, so werden auch hier die Früchte in etwa zur selben Zeit reif, und zwar bereits von Ende August bis Mitte September (Graf, Krefß 1996 c).

Diese Sorte wurde speziell für die Nutzung als Wildobst gezüchtet, wofür sie sich v.a. aufgrund des recht hohen Vitamin-C-Gehalts und der gerade in den oberen Zweigpartien geringen Bewehrung mit Stacheln eignet, welche die Ernte erleichtert. Sie erreicht bisweilen auch beachtliche Erträge, wobei auch schon bis zu 8 kg Hagebutten je Strauch geerntet wurden (Friedrich, Schuricht 1985). Allein in den Niederlanden wurde diese Sorte 1993 auf ca. 30 ha angebaut (Albrecht et. al. 1993).



Abb. 40: Fruchtrosenart 'Pi Ro 3' mit Fruchtstand (aus Albrecht et. al. 1993)

Rosa pimpinellifolia - Bibernelle-Rose, Dünen-Rose:

Die Bibernelle-Rose kommt von Europa bis nach Nordostasien vor. Hierbei handelt es sich um einen 0,5 - 1 m hohen Strauch mit sehr dichter Verzweigung, welcher stark zur Ausläuferbildung neigt. Die Triebe weisen dicht stehende Stachelborsten auf. Im Mai, z.T. auch erst im Juni, zeigen sich cremeweiße bis zartrosa gefärbte Blüten. Die flachkugeligen Früchte sind schwarzpurpur, von 1,5 cm Durchmesser und werden ab September reif. Sie schmecken süß und sind zum Frischverzehr geeignet. Diese Art verträgt große Trockenheit und pralle Sonne, aber keinen Schatten. Von ihr sind mehrere Sorten und Varietäten bekannt, am bekanntesten ist die Varietät *R. pimpinellifolia* var. *altaica*. Diese wächst stärker, ist weniger bewehrt und trägt braunrote, größere Früchte (Bundessortenamt 1999).



Abb. 41: *Rosa pimpinellifolia* mit reifen Hagebutten (aus Bundessortenamt 1999)

Rosa rubiginosa - Wein-Rose bzw. Schottische Zaun-Rose:

Diese Art kommt in Europa und Westasien vor (Bundessortenamt 1999) und erreicht eine ähnliche Höhe wie die Hunds-Rose mit 2 - 3 m (Albrecht et. al. 1993). Sie ist stark mit Stacheln versehen und weist eine dichte Verzweigung auf. Die im Juni oder z.T. auch im Juli erscheinenden Blüten sind hell- bis dunkelrosa gefärbt. Die orangen bis roten Früchte (Bundessortenamt 1999) sind eiförmig und erreichen eine Größe von nur 1 - 1,5 cm, sie werden von August bis September reif. Diese Art eignet sich v.a. für den Anbau auf kalkhaltigen, durchlässigen und gleichzeitig schweren Ton- oder Lehmböden (Bartels et. al. 1998 a). Auch Hitze, Luftbelastung mit Industrieabgasen und lichter Schatten werden gut vertragen (Bundessortenamt 1999). In der Natur kommt die Wein-Rose in den Gebirgen Süd- und Mitteleuropas noch bis in eine Höhe von 1800 m vor (Bartels et. al. 1998 a). Die Früchte sind v.a. in Norwegen im größeren Umfang auch auf dem Markt erhältlich (Albrecht et. al. 1993) und können zu vielen Zwecken verwendet werden (Bundessortenamt 1999).



Abb. 42: *Rosa rubiginosa* – Fruchtstand (aus Bundessortenamt 1999)

Rosa rugosa - Kartoffel-Rose, Runzel-Rose, Kamtschatka-Rose:

Diese Rosenart ist sehr dicht mit Stacheln besetzt, die eine unterschiedliche Länge aufweisen (Graf, Kreß 1996 c), z.T. auch mit Borsten. Sie wird mit einer Höhe von 1 - 2 m eher mittelhoch (Friedrich, Schuricht 1985), meist erreicht sie nur eine Höhe von 1,5 m. In Gärten kann sie durch die starke Ausläuferbildung lästig werden (Bartels et. al. 1998 a). Die Blätter sind hier aus fünf bis neun Fiederblättern zusammengesetzt.

Die Blüten sind immer zu mehreren in Blütenständen vereint, die Einzelblüte ist rosarot gefärbt, z.T. auch weiß. Die Blütezeit dauert generell von Juni bis September (Friedrich, Schuricht 1985), hauptsächlich jedoch von Juli bis August (Graf, Kreß 1996 c). Die Kartoffel-Rose trägt große Hagebutten, die kugelig, flachgedrückt, weich und fleischig sind, die Farbe ist mehr scharlachrot. Sie sind bis zu 2,5 cm breit (Friedrich, Schuricht 1985), z.T. auch bis 3 cm (Bartels et. al. 1998 a), und werden von aufrechten Kelchblättern gekrönt (Friedrich, Schuricht 1985). Im Gegensatz zu anderen Fruchtrosen dauert die Fruchtreife bei der Kartoffel-Rose recht lange von Ende Juli bis z.T. noch Oktober (Bartels et. al. 1998 a), wobei die meisten Früchte von Mitte August bis Ende September reif werden. Daraus ergeben sich zwei Haupternten. Hiervon liegt eine im August, die andere im September (Graf, Kreß 1996 c). Die Ernte wird bei diesen Früchten als relativ leicht angesehen, sie sollen einen erfrischenden Geschmack aufweisen (Albrecht 1996).

Diese Art braucht einen neutralen bis eher sauren (Bartels et. al. 1998 a), feuchten Boden und gilt als eine der frosthärtesten Arten. Schließlich kommt sie im asiatischen Raum von Ostasien über China bis nach Japan und Kamtschatka vor. Von ihr sind einige Sorten mit größeren, vitaminreichen Hagebutten bekannt. Für die Nutzung als Wildobst eignet sich die Kartoffel-Rose v.a. aufgrund der großen Früchte. Wenn sie gut gepflegt wird, kann sie reiche Erträge bringen, wobei in etwa bis zu 8 kg Früchte je Pflanze möglich sein sollen (Friedrich,

Schuricht 1985). Die obstbauliche Nutzung erfolgt v.a. in ihrer ostasiatischen Heimat (Albrecht et. al. 1993).



Abb. 43: *Rosa rugosa* im Sommer



Abb. 44: *Rosa rugosa* – Hagebutten im Dezember

Rosa tomentosa - Filz-Rose:

Diese Art ist von Europa bis nach Kleinasien anzutreffen. Sie weist steife, zickzackartig verzweigte Äste auf und gerade bis gebogene Stacheln. Die Blüten sind blaßrosa bis weißlich. Die Früchte müssen noch vor der Vollreife gesammelt werden, weil sie dann abfallen (Bundessortenamt 1999).

Rosa villosa - Apfel-Rose:

Die Apfel-Rose wird nur 0,8 - 2 m hoch, selten auch bis 2,5 m (Bundessortenamt 1999), trägt eher kurze Triebe und weist eine mehr oder minder starke Verzweigung auf. Der Wuchs ist buschig-aufrecht. Ausläufer werden nur dann gebildet, wenn der Standraum genügend groß ist. Die Triebe sind mit Stacheln besetzt, welche sich in Form und Größe stark unterscheiden (Albrecht et. al. 1993). Diese Rose ist insgesamt eher mittelstark bewehrt (Graf, Kreß 1996 c). Die Blätter sind aus nur fünf bis sieben, grünen bis graublauen Fiederblättern zusammengesetzt.

Die Blüten zeigen sich von Juni bis Juli, sie sind rosa gefärbt und i.d.R. einzeln an Kurztrieben, mitunter sitzen auch zwei bis drei Blüten zusammen (Albrecht et. al. 1993).

Die Hagebutten werden von Mitte bis Ende August reif (Graf, Kreß 1996 c). Sie sind dunkelrot gefärbt, rundlich und erreichen eine Größe von bis zu 3 cm. Das untere Drittel der Früchte ist fein borstig behaart (Albrecht et. al. 1993). Diese Art gilt momentan als die für den Anbau am besten geeignetste Fruchtrose, denn sie bleibt eher niedrig und trägt auch relativ große und schwere Hagebutten (Graf, Kreß 1996 c) bei einem Einzelfruchtgewicht von 4,6 g. Der Fruchtfleischanteil beträgt 76 %. Bei optimalen Standortverhältnissen sind sogar noch bessere Werte möglich (Albrecht et. al. 1993). Es wird zur Zeit untersucht, ob sich diese Art auch für eine mechanisierte Ernte eignen würde (Graf, Kreß 1996 c). Sie läßt sich auch schon von Hand relativ gut abernten. Auch der mengenmäßige Ertrag wird als hoch angesehen (Albrecht 1996). So wurde im Sanddornanbaubetrieb Triquart ein Ertrag von ca. 1200 kg/ha erreicht, wobei dieser derzeit mit Sanddorn allerdings noch deutlich größere Gewinne macht (Römmeler 1997 a).

In der freien Natur ist diese Art von Osteuropa über Kleinasien bis nach Westeuropa verbreitet, in anderen Teilen Europas ist sie v.a. in den Mittelgebirgen häufig aus Gärten verwildert (Albrecht et. al. 1993). Der Boden sollte trocken und nicht sauer sein, lichter Schatten wird noch gut vertragen (Bundessortenamt 1999).



Abb. 45: *Rosa villosa* mit Fruchtstand (aus Albrecht et. al. 1993)

Weitere Fruchtrosensorten:

Neben 'Pi Ro 3' gibt es noch weitere Sorten, die sich für die Nutzung der Früchte recht gut eignen. Von diesen entstanden auch einige in den GUS wie z.B. 'Vitaminnyjj' (= *R. majalis* x *R. webbiana*) und 'Besshipnyjj' (= *R. webbiana* x *R. rugosa*). Letztere Sorte soll auch teilweise selbstfruchtbar sein. Von *R. webbiana* stammen weitere Sorten ab wie 'Voroncovskijj' und 'Pozdnespelyjj' (Friedrich, Schuricht 1985). Die Früchte dieser Sorten werden schon von Juli bis August reif und ziemlich schnell weich, für den mitteleuropäischen Anbau sind diese Sorten bislang ohne größere Bedeutung. Lediglich in Rußland werden sie im größeren Umfang kultiviert. In Polen wurden mit der Hunds-Rose ähnliche Züchtungsarbeiten unternommen, wodurch die Sorten 'Sylwia' und 'Sylwana' veröffentlicht wurden (Albrecht et. al. 1993). In der ehemaligen Tschechoslowakei wurde v.a. die Art *R. villosa* zur Züchtung von Fruchtrosensorten verwendet, wodurch 1974 im slowakischen Bojnice die Sorte 'Karpatica' veröffentlicht wurde (Friedrich, Schuricht 1985). Diese Sorte soll Erträge von ca. 25 dt/ha an frischen Hagebutten bringen. Weiterhin existieren auch aus Bulgarien Fruchtsorten wie z.B. *Rosa canina* 'Plovdiv 1' und *R. rugosa* 'Nektar' (Albrecht et. al. 1993). Von letzterer Art sind auch Ziersorten bekannt, welche sich als Wildobst eignen würden, z.B. 'Moje Hamarberg', 'Max Graf' und 'White Hedge'. In diesem Zusammenhang ist auch die von der Hunds-Rose (*Rosa canina*) abstammende Sorte 'Kiese' zu erwähnen (Friedrich, Schuricht 1985).

Bislang kaum angebaute Wildobstarten

Hier sind weitere Wildobstgehölze aufgelistet, die bislang zwar kaum obstbaulich genutzt werden, aber dennoch einen Versuch wert wären.

[4.1 Actinida kolomikta - Der Kolomikta-Strahlengriffel](#)

[4.2 Akebia quinata - Die fingerblättrige Akebie](#)

[4.3 Berberis - Berberitzen](#)

[4.4 Crataegus - Der Weißdorn](#)

[4.5 Decaisnea fargesii - Der Blauschotenstrauch](#)

[4.6 Elaeagnus angustifolia - Die Schmalblättrige Ölweide](#)

[4.7 Elaeagnus multiflora - Die Edel-Ölweide](#)

[4.8 Elaeagnus umbellata - Die Korallen-Ölweide](#)

[4.9 Juniperus communis - Der Gemeine Wacholder](#)

- [4.10 *Lonicera caerulea* - Die Blaue Heckenkirsche](#)
- [4.11 *Mahonia aquifolium* - Die Gemeine Mahonie](#)
- [4.12 *Malus* - Zierapfelarten und -sorten](#)
- [4.13 *Morus alba* - Der Weiße Maulbeerbaum](#)
- [4.14 *Morus nigra* - Der Schwarze Maulbeerbaum](#)
- [4.15 *Prunus cerasifera* - Die Kirschpflaume](#)
- [4.16 *Prunus padus* - Die Traubenkirsche](#)
- [4.17 *Prunus spinosa* - Die Schlehe](#)
- [4.18 *Prunus tomentosa* - Die Korea- oder Nanking-Kirsche](#)
- [4.19 *Pyrus nivalis* - Die Schnee- oder Leder-Birne](#)
- [4.20 *Rubus arcticus* - Die Schwedische Ackerbeere bzw. Arktische Brombeere](#)
- [4.21 *Rubus caesius* - Die Kratz- oder Ackerbeere](#)
- [4.22 *Rubus phoenicolasius* - Die Japanische Weinbeere](#)
- [4.23 *Schisandra chinensis* - Das Spaltkörbchen](#)
- [4.24 *Shepherdia argentea* - Die Silber-Büffelbeere](#)
- [4.25 *Taxus baccata* - Die Gemeine Eibe](#)
- [4.26 *Vaccinium myrtillus* - Die Heidel- oder Blaubeere](#)
- [4.27 *Vaccinium oxycoccus* - Die Gemeine Moosbeere](#)
- [4.28 *Vaccinium vitis-idaea* - Die Preiselbeere](#)
- [4.29 *Viburnum trilobum* - Der Amerikanische Schneeball](#)

4.1 *Actinida kolomikta* - Der Kolomikta-Strahlengriffel

- **Botanik:** Im Zusammenhang mit dieser Gattung wird auch *Actinida arguta* hin und wieder als Wildfrucht erwähnt. Dies erscheint jedoch fragwürdig, da sie inzwischen schon oft intensiv angebaut wird und auch bereits als Kulturpflanze in den Handel kam, ähnlich wie die "Kiwi" (*A. chinensis*) in Neuseeland.

- **obstbauliche Bedeutung:** Die Früchte werden zwar in manchen Ländern schon als Obst gehandelt, v.a. in Rußland, in Deutschland ist diese Art noch bedeutungslos (Albrecht 1996).

- **Erscheinungsbild:** Der Kolomikta-Strahlengriffel ähnelt sehr den als Obst bekannteren Arten *A. chinensis* (Chinesischer Strahlengriffel, "Kiwi") und *A. arguta* (Scharfzähniiger Strahlengriffel, "Mini-Kiwi"). Auch er ist eine Schlingpflanze und erreicht als solche eine Höhe von 6 - 8 m. Die in Deutschland meist verbreiteten vegetativ vermehrten Pflanzen wachsen eher strauchartig und klettern ähnlich wie Spreizklimmer. Die Blätter sind an den Spitzen weiß oder rosa. Die glatten Früchte sind zwar nur klein, enthalten aber sehr viel Vitamin C, jedenfalls deutlich mehr als die echten "Kiwis" (Albrecht 1996). Sie sind gelblichgrün bis blauschwarz gefärbt (Bundessortenamt 1999). Der Vitamin-C-Gehalt soll bei russischen Sorten sogar mehr als 1000 mg/100 g Frucht betragen (Albrecht 1996).



Abb. 46: *Actinida kolomikta* (aus Bruns 2000)

- **Standortansprüche:** Diese Wildobstart übersteht zwar im Gegensatz zur großfrüchtigen Verwandten aus China auch strenge Winter ganz gut, doch können Spätfröste wegen des frühen Laubaustriebs sehr schädlich sein.

- **Pflanzung:** Weil auch diese Kiwi-Art zweihäusig ist, müssen i.d.R. männliche und weibliche Pflanzen gesetzt werden, doch sind auch schon Zwitterpflanzen erhältlich. Die Jungpflanzen sollten durch Drahtmanschetten vor Verbiß durch Katzen geschützt werden. Diese werden von Duftstoffen angelockt, welche die Pflanze verströmt.

- **Verwendungsmöglichkeiten:** Die Früchte lassen sich wie diejenigen der anderen Kiwi-Arten verwenden (Albrecht 1996).

- **Sorten:** Es sind einige Sorten aus Rußland bekannt, welche besonders viel Vitamin C enthalten (Albrecht 1996). Bei diesen dürfte es sich wohl um die von Michurin durch Kreuzung entstandenen Sorten handeln, wobei als Kreuzungspartner *Actinida chinensis* und *A. arguta* dienten. Der Züchter versprach sich davon eine bessere Frosthärte bei gleichzeitig großen Früchten (Friedrich, Schuricht 1985). Dadurch entstand z.B. die stark wachsende Sorte ‘Ananas’ (‘Mitschurins Ananas-Aktinide’ bzw. ‘Ananasnaya’), welche früh reifende, grüne, feste, saftige und süßlich-erfrischende Früchte trägt und sowohl weibliche, als auch männliche Blüten aufweisen soll. Zu den bekannteren Sorten zählt auch die mittelstark wachsende ‘Klara Zetkin’ mit früh reifenden, hellgrünen, großen, ovalen Früchten, welche sehr süß und saftig sein sollen (Bundessortenamt 1999). Weitere Sorten wären die ‘Spätreife’, die ‘Fruchtbare’ und die ‘Frühreife’ (Friedrich, Schuricht 1985).

- **weitere Arten:** Hin und wieder ist auch *Actinida melanandra* im Angebot von Baumschulen als Wildobstgehölz zu finden. Diese Art stammt ebenfalls aus China und Japan und trägt rötlichbraune, eiförmige Früchte, welche bereift sind und 2 - 3 cm lang werden (Bundessortenamt 1999).

4.2 Akebia quinata - Die Fingerblättrige Akebie

- **Vorkommen:** Diese Wildfruchtart stammt aus Japan, China und Korea, wo sie in Gebüsch und Wäldern häufig anzutreffen ist (Bruns 2000).

- **obstbauliche Bedeutung:** In Deutschland ist diese Art öfter als zierende Kletterpflanze zu finden. Die Früchte dieser Art sind sehr wohl essbar. In Ostasien wird das gallertartige Innere wie bei einer Kiwi ausgelöffelt (Albrecht 1996).

- **Erscheinungsbild:** Dieser Schlingstrauch wächst zunächst nur langsam, später jedoch rascher und erreicht eine Höhe von 6 - z.T. auch 10 m. Auf dem Boden aufliegende Triebe schlagen wieder Wurzeln. Die Blätter sind aus fünf dunkelgrünen Einzelfiedern zusammengesetzt. Im Gegensatz zu den rosa gefärbten und duftenden männlichen Blüten sind die weiblichen größer und violettbraun. Daraus entstehen purpur- bis hellviolette, bereifte Früchte, welche kleinen Gurken ähneln und eine Länge von 5 - 10 cm aufweisen.



Abb. 47: *Akebia quinata* mit reifen Früchten (aus Bruns 2000)

- **Standortansprüche:** Die Fingerblättrige Akebie ist nur zum Anbau in warmen, geschützten Lagen geeignet und braucht einen sonnigen bis halbschattigen Standort. Der Boden sollte nahrhaft, lehmig und mäßig trocken bis feucht sein, doch auch auf sandigen Böden kann dieses Gehölz noch gut gedeihen. Vor allem junge Pflanzen gelten als frostempfindlich (Bruns 2000).

4.3 Berberis - Berberitzen

- **obstbauliche Bedeutung:** Die Gattung Berberis beinhaltet einige Arten, welche wertvolle Fruchtsäure liefern. Die Gemeine Berberitze (*Berberis vulgaris*) z.B. wird schon seit Jahrhunderten als Wildobst verwendet, v.a. in früherer Zeit. Damals diente Berberitzensaft noch als Ersatz für die heute leicht zu bekommenden Zitronen. Obwohl sie früher auch als Obstgehölz bezeichnet wurde, ist die Nutzung als Wildobst heute kaum noch bekannt. In der Zuchtstation Berlin-Baumschulenweg wurden von einer nahe verwandten Art, *Berberis koreana*, die Sorten 'Azisa' und 'Rubin' ausgelesen, welche für die Verwendung als Obst besonders interessant sein dürften (Albrecht 1996). In Frankreich wird aus den Früchten Konfitüre hergestellt (Bundessortenamt 1999).

- **Gemeine Berberitze (*Berberis vulgaris*):** Diese Berberitzenart kommt sowohl in Süd-, Mittel- und Westeuropa, als auch in Westasien vor, in Nordamerika ist sie stellenweise verwildert. Sie besiedelt nicht nur das Flachland, sondern auch Gebirgslagen bis 2000 m. Hierbei handelt es sich um einen sommergrünen Strauch von bis zu 2,5 m Höhe, die Zweige sind schlank und neigen sich bogenförmig nach außen. Die Blätter der Langtriebe sind z.T. zu dreiteiligen Dornen umgebildet. Die Blätter sind derb, stachelig gezähnt, eiförmig und bis zu 5 cm lang. Die Herbstfärbung ist goldgelb. Die leuchtend gelben Blüten treten von Mai bis Juni in hängenden Trauben auf. Daraus bilden sich rote, länglich-ovale Beeren, die bis zu 12 cm lang sind und ab September reif werden. Das Fruchtfleisch schmeckt zwar säuerlich, doch nach den ersten Frösten wird der Geschmack milder. Die Beeren sind nicht nur reich an Fruchtsäure, sondern auch an Zucker, Vitamin C und Mineralstoffen. Alle anderen Pflanzenteile beinhalten schwach giftige Alkaloide.



Abb. 48: *Berberis vulgaris* mit reifen Früchten (aus Bruns 2000)

- **Standortansprüche:** Die Gemeine Berberitze ist sehr winterhart und wächst v.a. auf kalkhaltigen, aber auch auf mageren, trockenen Böden recht gut. Sie liebt warme Lagen und bevorzugt einen sonnigen bis halbschattigen Standort.
- **Düngung, Bodenpflege, Pflanzenschutz:** Diese drei Maßnahmen sind nicht notwendig. Es muß jedoch darauf hingewiesen werden, daß die Gemeine Berberitze als Zwischenwirt des Getreide-Schwarzrostes nicht in Getreideanbaugebieten angepflanzt werden sollte.
- **Schnitt:** Das ältere Holz sollte regelmäßig bis zur Basis zurückgeschnitten werden, um die Neubildung von jungen Trieben zu fördern, die reichlich blühen und fruchten.
- **Sorten:** Die von *Berberis koreana* abstammende Sorte 'Azisa' wächst breit aufrecht und trägt nur leicht überhängende Zweige, sie wird bis 2 m hoch. Im Mai erscheinen hellgelbe Blüten. Die Beeren sind länglich, orange bis lachsrot und in bis zu 5 cm langen Trauben vereint, sie werden im Oktober reif. Die Sorte ist v.a. wegen der hohen Erträge interessant. Die Früchte enthalten viel Saft, bis zu 11 % Säure und können zu vielen verschiedenen Zwecken verwendet werden.

Die zur gleichen Art gehörende 'Rubin' wächst eher straff aufrecht, ansonsten ist der Wuchs der gleiche wie bei 'Azisa'. Die Früchte sind glänzend, leuchtend rubinrot und elliptisch bis walzenförmig geformt. Sie sind zu bis 8 cm langen Trauben zusammengefaßt, welche sich auch im Winter noch nicht auflösen. Die Beeren sind reich an Fruchtsäuren und Vitamin C. Daneben existiert auch von der Gemeinen Berberitze eine Sorte, nämlich 'Asperma', deren Beeren keine Samen enthalten (Bundessortenamt 1999).



Abb. 49: *Berberis koreana* 'Rubin' (aus Bundessortenamt 1999)

4.4 *Crataegus* - Der Weißdorn

- Vorkommen: In Europa sind v.a. der Eingrifflige (*Crataegus monogyna*) und der Zweigrifflige Weißdorn (*C. laevigata*) weit verbreitet. Beide unterscheiden sich kaum voneinander. Daneben sind Vertreter dieser Gattung auch in Nordafrika, Asien und Nordamerika anzutreffen (Bundessortenamt 1999).

- **obstbauliche Bedeutung:** Derzeit stellt der Weißdorn eine gefragte Arzneipflanze dar, deren Anbau die Pharmaindustrie auch unterstützen würde. Es ist bereits zur Zeit eine Reihe von Weißdorn-Erzeugnissen im Handel erhältlich, gleichzeitig steigt auch bei der verarbeitenden Industrie das Interesse an den Früchten. Auch durch die Züchtung neuer Sorten könnte der erwerbsmäßige Anbau von Weißdornfrüchten eine Chance erhalten (Köttler 2001). In Ost- und Nordostasien wird die dort heimische Art *Crataegus pinnatifida* schon in großen Anlagen kultiviert, der Azarolapfel (*C. azarolus*) war v.a. früher ein bekanntes Obstgehölz in Süd- und Mitteleuropa (Bundessortenamt 1999).

- **weitere Verwendungsmöglichkeiten:** Auch in der Küche können die Früchte gut verwendet werden, v.a. in Mischung mit anderen Früchten zur Zubereitung von Kompott, Marmeladen und Gelee. Selbst Limonaden und Süßmost können aus ihnen gewonnen werden. In Notzeiten wurde aus den Früchten auch Mehl hergestellt, welches beim Brotbacken Verwendung fand.

- **Erscheinungsbild:** Diese v.a. strauchartig wachsende Gattung ist i.d.R. bedornt, selten stellt sie auch einen kleinen Baum dar. Die Blätter können gesägt oder gelappt, die Blüten weiß, aber auch rosa oder rot sein. Letztere sind i.d.R. zu Doldenrispen vereint, nur selten sitzen sie auch einzeln. Die Arten sind alle selbstfruchtbar, außer den gefüllten Sorten. Die apfelartigen Früchte sind rot, gelb oder bläulichschwarz und erbsen- bis kirschengroß. Sie reifen von September bis Oktober und weisen ein mehliges Fruchtfleisch auf, das auch fad bis süßsauerlich schmeckt. Die Früchte enthalten v.a. Flavonoide, Anthocyane, Carotinoide, Gerbstoffe und Vitamin C, aber auch ätherische Öle, Pektin, Triterpensäuren und ziemlich viel Zucker, Mineralstoffe und Eiweiß. In den Früchten, Blättern und Blüten sind die von der Pharmaindustrie begehrten Stoffe enthalten, welche den Kreislauf regulieren können.

- **Standortansprüche:** Der Weißdorn stellt keine hohen Ansprüche an den Boden, er bevorzugt aber kalkhaltige Böden. Der Standort sollte sonnig und frei sein.

- **Pflanzung:** Es sollten möglichst junge Exemplare gesetzt werden. Mit veredelten Pflanzen wird die ertragslose Zeit schneller überwunden. Der Weißdorn eignet sich gut zum großflächigen Anbau.

- **Krankheiten, Schädlinge:** Dieses Gehölz ist besonders anfällig für Feuerbrand. Wenn die ersten vertrockneten Triebspitzen sichtbar werden, müssen die Pflanzen sofort beseitigt und verbrannt werden. Es können auch weitere Krankheiten und Schädlinge auftreten, welche beim Kernobst üblich sind, weshalb der Weißdorn nicht im größeren Umfang in die Nähe von Bauschulen und Obstplantagen gepflanzt werden sollte.

- **Ernte:** Eine maschinelle Ernte ist möglich.

- ***Crataegus azarolus* (Azarole, Azaroldorn, Azarolapfel):** Diese Art stammt aus Westasien und wurde ursprünglich im Mittelmeerraum als Obstgehölz kultiviert, später war sie auch nördlich der Alpen in Kultur. Es handelt sich hierbei um einen oft dornlosen Kleinbaum, dessen Früchte 2 - 3 cm groß sind. Es sind mehrere Lokalsorten bekannt mit roten oder gelblichweißen, rundlichen, birnenförmigen oder mispelartigen Früchten, das Fruchtfleisch

kann orange bis hellgelb sein. Wegen des süßsauerlichen Geschmacks ist der Verzehr von rohen Früchten nur im gezuckerten oder im mit Honig konservierten Zustand bekannt. Die Früchte eignen sich zur Verwertung als Konfitüre, Likör, Kompott oder als Zusatz für Backwaren.

- *Crataegus coccinea* (Syn. *C. intricata*), **Scharlachdorn**: Diese in Nordost- und Nordamerika beheimatete Art gelangte schon im 17. Jahrhundert nach Europa und wird bis zu 3 m hoch. Die Dornen sind lang und gekrümmt, die Früchte kugelig, rot, 1,2 cm groß und werden von September bis Oktober reif.

- *Crataegus x lavalleyi* (syn. *C. x carrierei*): Diese Kreuzung entstand in Frankreich und erreicht als Kleinbaum eine Höhe von bis zu 7 m. Die Zweige tragen braunrote, bis zu 5 cm lange Dornen. Die weißen Blüten erscheinen im Mai in graufilzig behaarten Blütenständen. Daraus entwickeln sich viele orangerote, große und elliptische Früchte, welche selbst nach dem Laubfall noch lange hängen bleiben.



Abb. 50: *Crataegus x lavalleyi* mit Fruchtständen (aus Bundessortenamt 1999)

- *Crataegus laevigata* (**Zweigrifflicher Weißdorn**): Dieser Strauch ist in Europa und Nordafrika verbreitet und wird i.d.R. bis 4 m hoch, nur selten erreicht er als Kleinbaum eine Höhe von bis zu 12 m. Er trägt 1 – 2 cm lange Dornen und längliche, blutrote Früchte. Diese weisen eine Länge von 1 cm auf und werden von September bis Oktober reif. Die Früchte können sowohl im Haushalt, als auch von der Pharmaindustrie gut verwertet werden. Von dieser Art sind mehrere Kultursorten bekannt, welche z.T. auch gelbe Früchte tragen. Die als Rotdorn sehr bekannte Sorte 'Paul's Scarlet' trägt keine Früchte.



Abb. 51: *Crataegus laevigata* mit reifen Früchten

- ***Crataegus monogyna* (Eingrifflicher Weißdorn):** Diese europäische Art kommt auch in Nordafrika vor und erscheint als großer Strauch oder kleiner Baum von bis zu 15 m Höhe. Die Dornen werden 1 - 2,5 cm lang. Die weißen Blüten zeigen sich ca. zehn Tage nach denen von *Crataegus laevigata* und sind zu Doldenrispen zusammengefaßt. Die leuchtendroten Früchte können kugelig, eiförmig oder länglich sein. Von dieser Art sind einige Sorten bekannt wie die gelbfrüchtige 'Aurea', die niedrig wachsende und unbedornte 'Compacta' mit dunkelroten Früchten, 'Flexuosa' mit gedrehten Trieben und die säulenförmig wachsende 'Stricta' mit kleinen, mattroten Früchten. Letztere Sorte soll gegen Feuerbrand resistent sein. Bei der Varietät *C. monogyna* var. *eriocarpa* ist die Fruchtfarbe dunkelrot.



Abb. 52: *Crataegus monogyna* mit Fruchtständen (aus Bundessortenamt 1999)

- ***Crataegus nigra* (Ungarischer Weißdorn):** Der ungarische Weißdorn ist auch in Südosteuropa verbreitet und wird bis 7 m hoch. Er trägt fast keine Dornen und erbsengroße, glänzend schwarze Früchte mit weichem Fruchtfleisch. Diese eignen sich auch für die Verwendung in der Küche recht gut.

- ***Crataegus pinnatifida*:** Hierbei handelt es sich um eine ost- und nordostasiatische Art, welche als Strauch oder Kleinbaum in Erscheinung tritt und rundliche, tiefrot gefärbte Früchte mit einem Durchmesser von 2 cm aufweist. In ihrer Heimat wird sie schon länger als Obst kultiviert.

- ***Crataegus x prunifolia*:** Diese Arthybride wird in Europa schon lange obstbaulich genutzt und ist dort auch oft anzutreffen. Sie zeigt sich als Großstrauch oder Kleinbaum mit leicht sparrigem Wuchs. Die Zweige sind mit zwar nur relativ wenigen, aber dafür bis zu 4 cm langen Dornen versehen. Von Mai bis Juni zeigen sich die aus vielen Einzelblüten bestehenden Doldenrispen. Die scharlachroten Früchte werden ebenfalls reichlich angesetzt (Bundessortenamt 1999).



Abb. 53: *Crataegus x prunifolia* mit Fruchtständen (aus Bruns 2000)

4.5 *Decaisnea fargesii* - Der Blauschotenstrauch

- **Vorkommen:** Der Blauschotenstrauch stammt aus den Bergwäldern Westchinas (Bruns 2000).

- **obstbauliche Bedeutung:** Diese Art trägt ähnliche Früchte wie die Akebie, welche in der Heimat als Wildfrüchte gesammelt und verzehrt werden, doch in Europa ist der Blauschotenstrauch als Wildfrucht ohne Bedeutung (Albrecht 1996).

- **Erscheinungsbild:** Dieser Strauch erreicht eine Höhe von 3 - 5 m und eine Breite von 2 - 4 m. Er wächst zunächst straff aufrecht, ältere Sträucher neigen auch leicht über, die Verzweigung ist gering. Die 50 - 80 cm langen Blätter sind unpaarig gefiedert und aus 13 - 25 Fiederblättern zusammengesetzt, von denen die unteren eiförmig, die oberen dagegen elliptisch geformt sind. Im Juni zeigen sich glockenförmige, grünlichgelbe Blüten in locker aufgebauten, hängenden Trauben. Daraus bilden sich bis zu 10 cm lange, bohnnartige Balgfrüchte, welche im Spätsommer eine kobaltblaue Färbung mit unterseits weißlicher Bereifung aufweisen. Sie werden in etwa so dick wie ein Daumen.



Abb. 54: *Decaisnea fargesii* mit reifen Früchten (aus Bruns 2000)

- **Standortansprüche:** Der Standort sollte wie bei der nahe verwandten Akebie sonnig, warm und geschützt sein, Spätfröste werden nur schlecht vertragen. Der Boden kann sauer oder alkalisch sein, auch magere Böden kommen in Frage. Für den Blauschotenstrauch sind nährstoffreiche, gut drainierte Substrate im frischen bis feuchten Bereich optimal (Bruns 2000).

4.6 *Elaeagnus angustifolia* - Die Schmalblättrige Ölweide

- **Vorkommen:** Diese west- und ostasiatische Art ist v.a. im südlichen Mitteleuropa verwildert.

- **Erscheinungsbild:** Die Schmalblättrige Ölweide erscheint als 5 - 8 m hoher Strauch oder Kleinbaum mit bedornen Trieben. Die Blätter sind schmal und auf der Unterseite mit silbrigen Schuppen versehen. Die gelblichen Blüten erscheinen von Mai bis Juni. Sie sind zweigeschlechtlich und unscheinbar, dafür duften sie umso stärker. Von September bis Oktober werden die gelbbraunen, eiförmigen und etwa 1 cm langen Früchte reif. Das Fruchtfleisch schmeckt süßlich und mehlig. Bei allen Ölweiden sind die Früchte reich an Fruchtsäuren, Glucose und Fructose, Vitamin C, Ölen und den Mineralstoffen Kalium und Phosphor. Der Eiweißgehalt beträgt 10 - 15 %.



Abb. 55: *Elaeagnus angustifolia* mit reifen Früchten (aus Bruns 2000)

- **Standortansprüche:** Für alle Ölweidenarten sind i.d.R. mäßig feuchte, lockere Sandböden am besten geeignet. Wie der Sanddorn, so leben auch sie in Symbiose mit Strahlenpilzen, wodurch sie sich auch über die Luft mit Stickstoff versorgen können. Alle Ölweiden brauchen einen sonnigen Standort. Die Schmalblättrige Ölweide verträgt auch Industrieabgase, Bodentrockenheit und sehr salzhaltige Böden recht gut.

- **Schnitt:** Es müssen lediglich die abgestorbenen Äste entfernt werden, andere Kulturmaßnahmen entfallen.

- **Verwendungsmöglichkeiten:** Die Früchte sind nur bedingt für den Frischverzehr geeignet. Sie können v.a. gut zur Herstellung von Marmeladen und Gelee verwendet werden, wozu sie auch mit anderen Früchten gemischt werden können. Daneben sind sie auch zur Zubereitung von aromatischen Likören, Kompott, Gebäck und Suppen geeignet.

- **Sorten und Varietäten:** 'Red King' trägt bis zu 2,5 cm lange Früchte. Die Varietät var. orientalis ist kaum bedornet. Die bis zu 2 cm langen Früchte sind hier gelb und auch roh essbar. Dagegen trägt die Varietät var. spinosa besonders viele Dornen und breitere, elliptische Blätter. Die Früchte sind auch eher rundlich und kleiner (Bundessortenamt 1999).

4.7 Elaeagnus multiflora - Die Edel-Ölweide

- **Vorkommen:** Die Edel-Ölweide ist in Japan und China beheimatet.

- **obstbauliche Bedeutung:** Diese Wildobstart wird selbst als Pflanze kaum angeboten.

- **Erscheinungsbild:** Im Vergleich zur vorhergehenden Art bleibt diese strauchartige Vertreterin mit 1 - 3 m Höhe relativ klein, sie trägt auch keine Dornen, der Wuchs ist breiter als bei *E. angustifolia*. Die Ausläuferbildung ist nur gering. Die Blätter sind oberseits dunkelgrün, die Unterseite ist jedoch silbrig behaart und mit vielen braunen, glänzenden Schuppen versehen. Von Mai bis Juni zeigen sich die blaßgelben Blüten in großer Fülle. Die Früchte sind ca. 1,5 cm lang und länglich dunkelrotbraun bis rotorange gefärbt. Sie hängen an 2 - 3 cm langen Stielen herab und werden von Juli bis August reif. Das Aroma der Früchte ist angenehm herb-säuerlich bis süß (Bundessortenamt 1999).

- **Standortansprüche:** Die Edel-Ölweide stellt keine großen Ansprüche an den Boden, braucht aber für ein gutes Gedeihen einen möglichst sonnigen Standort (Albrecht 1996). Sie wird als frosthart und robust angesehen (Bundessortenamt 1999).

- **Verwendungsmöglichkeiten:** Die Früchte sind zum Rohverzehr geeignet und können zu vielen Zwecken verwendet werden, auch als Ziergehölz (Bundessortenamt 1999).

- **Sorten:** Von dieser Art existieren auch einige Sorten wie z.B. 'Sweet Scarlet'. Diese Sorte ist v.a. in den USA erhältlich. Sie zeichnet sich durch besonders große Früchte aus (Albrecht 1996).

4.8 *Elaeagnus umbellata* - Die Korallen-Ölweide

- **Vorkommen:** Die Korallen-Ölweide ist in Japan, Korea und im Nordosten Chinas verbreitet (Bundessortenamt 1999).

- **Erscheinungsbild:** Diese Verwandte der Edel-Ölweide wird mit einer Höhe von 3 - 4 m deutlich höher und ist auch z.T. an den Zweigen mit Dornen versehen (Albrecht 1996). Der Wuchs ist breit ausladend, Ausläufer fehlen. Die elliptisch-länglichen Blätter sind auch hier auf der Unterseite silbrig. Die im Juni erscheinenden Blüten (Bundessortenamt 1999) sind fahlgelb und geben einen starken Duft von sich, welcher an Honig erinnert (Albrecht 1996). Die rundlichen Früchte sind vollreif rötlich und in etwa so groß wie Erbsen. Sie werden im September reif und haften noch im November am Strauch. Das Aroma ist etwas säuerlich (Bundessortenamt 1999).



Abb. 56: *Elaeagnus umbellata* mit reifen Früchten (aus Bundessortenamt 1999)

- **Ernte:** Die Früchte müssen möglichst bald geerntet werden, da sie gerne von Vögeln wie Drosseln und Finken verzehrt werden.

- **Verwendungsmöglichkeiten:** Aus den Früchten lassen sich gut Marmelade und Gelee gewinnen (Albrecht 1996).

- **Sorten:** Es existieren auch von dieser Art einige Sorten, welche zur Nutzung der Früchte selektiert wurden. Von diesen sind v.a. 'Serinus' und 'Turdus' aus der Zuchtstation Berlin-Baumschulenweg erwähnenswert, welche seit 1992 im Handel erhältlich sind. Hierbei wird die breit aufrecht und sparrig wachsende Sorte 'Serinus' ca. 3 m hoch und trägt an den Zweigen vereinzelt Dornen. Die Blüten erscheinen von Mai bis Juni. Daraus entstehen kugelige, dunkelrote und 5 - 7 mm große Früchte, welche reichlich angesetzt werden und z.T. mit Sternhaaren versehen sind. Sie werden von Mitte August bis Anfang September reif, beinhalten ca. 20 mg Vitamin C/100 g Frucht und bestehen zu bis 12 % aus Zucker und zu 1,5 % aus Fruchtsäure. Diese Früchte können besonders gut mit anderen Früchten gemischt und zu Marmelade verarbeitet werden. 'Turdus' dagegen wird eher 3 - 4 m hoch und trägt kleinere Früchte mit geringerer Behaarung. Diese reifen erst spät von Ende September bis Oktober, ansonsten gleicht die Sorte der vorhergehenden. Im Himalaja kommt auch die Varietät var. parvifolia vor, welche rotbraune Früchte aufweist (Bundessortenamt 1999).

4.9 Juniperus communis - Der Gemeine Wacholder

- **Vorkommen:** Der Gemeine Wacholder ist in Europa, Asien, Nordafrika und sogar in Nordamerika beheimatet.

- **obstbauliche Bedeutung:** Ein erwerbsmäßiger Anbau in speziellen Plantagen ist bisher nicht bekannt. Die Früchte werden oft von wild wachsenden Büschen gesammelt, z.T. ist der Gemeine Wacholder auch in Hausgärten zu finden.

- **Erscheinungsbild:** Hierbei handelt es sich um ein strauchartig wachsendes Nadelgehölz mit verzweigter Basis und einer Höhe von meist 2 - 6 m. Säulenförmige Wacholder können auch bis zu 12 m hoch werden, der Wuchs ist recht variabel und langsam. Die nadelförmigen Blätter sind spitz und hart, die Nadellänge beträgt 10 - 20 mm. Die Blattunterseite ist grün und weist einen Kiel auf, die weißen Streifen auf der Oberseite lassen die Nadeln hellgraugrün erscheinen. Der Gemeine Wacholder ist i.d.R. zweihäusig, nur selten treten auch Zwitter auf. Die Blüten erscheinen von April bis Mai. Hierbei sind die männlichen von ihnen zu 2 - 8 mm langen, gelben Kätzchen zusammengefügt, welche in den Blattachsen sitzen. Die

weiblichen Blüten dagegen sind grünlich und knospenartig mit Fruchtschuppen versehen. Daraus entwickeln sich zunächst grüne, später schwarzbraun gefärbte, kugelig-eiförmige Beerenzapfen, die eine bläuliche Bereifung aufweisen. Erst im zweiten oder z.T. auch dritten Jahr nach der Befruchtung sind sie voll entwickelt. Sie erreichen dann eine Größe von 4 - 9 mm. Das Fruchtfleisch ist bei den vollreifen und noch nicht verschrumpelten Früchten trocken, harzig und schmeckt aromatisch-süßlich. Diese Beerenzapfen enthalten v.a. Zucker, das Gerbstoffglycosid Juniperin, Eiweiß, Mineralstoffe, Pektin, Vitamin C und ölige Substanzen, wobei auch ätherische Öle mit einem Anteil von bis zu 2 % vorhanden sind.



Abb. 57: *Juniperus communis* mit reifen und unreifen Beerenzapfen

- **Standortansprüche:** Der Gemeine Wacholder gedeiht v.a. auf sandigen, trockenen und z.T. auch auf steinigen Böden recht gut und braucht zum Wachsen viel Licht. Trockene Sommer und kalte Winter werden gut vertragen.

- **Ernte:** Üblicherweise werden die Beeren durch Pflücken geerntet. Die Früchte sollten nur bei trockener Witterung gesammelt werden. Durch Nachtrocknen bleiben sie länger haltbar und können dann in verschließbaren Gefäßen aufbewahrt werden. Die Früchte sollten aber nicht in der Sonne getrocknet werden.

- **Verwendungsmöglichkeiten:** Im rohen Zustand können die Früchte in einer Menge von fünf bis zehn Stück am Tag zur Appetitanregung eingenommen werden. Bei der Verwendung als Tee reicht ein Eßlöffel voll zerdrückte Beeren für eine Tasse aus. Die Beerenzapfen werden v.a. als Gewürz bei der Zubereitung von Soßen, Fisch, Wildbraten, Suppen, Sauerkraut und Geflügel verwendet. Das aus den Früchten durch Dickkochen ohne Beimengung von Zucker gewonnene Mus kann gut als würziger Brotaufstrich und zum Würzen verwendet werden. Daneben ist auch die Zubereitung von Gelees, Sirup und Marmeladen aus diesen Früchten bekannt. Große Bedeutung hat auch die Verwendung der Beerenzapfen zur Herstellung von Wein, Gin, Genever und Doppelwacholder. Die Früchte und deren Erzeugnisse sind jedoch nicht zum Verzehr für Schwangere und Nierenkranke empfehlenswert. Wacholderspiritus kann äußerlich zur Linderung von Erkältungen, Gicht, Ischias und Erkrankungen der Gelenke angewendet werden. Das aus dem Holz gewonnene Wacholderöl soll auf die gleiche Weise bei Hauterkrankungen helfen. Es sind auch Wacholdererzeugnisse als Bäderzusatz und zum Inhalieren im Umlauf.

- **Sorten:** Es ist im Angebot von Baumschulen und Gärtnereien eine Vielzahl an Ziersorten zu finden. Auch deren Früchte können verwendet werden, doch erfolgt oft keine Befruchtung, so daß in Gärten die Pflanzen oft keine Früchte ansetzen (Bundessortenamt 1999).

4.10 Lonicera caerulea- Die Blaue Heckenkirsche

- **Vorkommen:** In der freien Natur ist dieses Gehölz v.a. in Süddeutschland und in Österreich anzutreffen. Weiterhin ist die Blaue Heckenkirsche von der Slowakei bis nach Bulgarien und in Nordosteuropa zu finden, außerhalb Europas zählen auch Mittel-, und Ostasien, sowie Japan zu ihrem Verbreitungsgebiet.

- **obstbauliche Bedeutung:** In Asien wird die Blaue Heckenkirsche in manchen Regionen als Obstgehölz kultiviert. Auch im Altaigebirge werden verschiedene Lokalsorten angebaut.

- **Erscheinungsbild:** Diese Heckenkirschenart tritt als 0,5 - 1,5 m hoher Strauch mit dichter Verzweigung in Erscheinung, die Blätter treiben schon im April aus. Die Blüten sind gelblichweiß, klein und trichterförmig. Daraus entstehen blauschwarze, eiförmige Beeren mit hellblauer Bereifung, welche paarweise verwachsen sind. Sie werden ab Ende Mai bis Anfang Juni reif und schmecken aromatisch, süßlich-bitter und saftig. Diese Beeren bestehen zu 6 - 8 % aus Zucker, zu 2 - 4 % aus Fruchtsäuren und enthalten 120 mg Vitamin C je 100 g Frischsubstanz. Auch Anthocyane, Flavonole und Rutin sind vorhanden.

- **Standortansprüche:** Diese Wildobstart braucht einen halbschattigen bis lichtschantigen und kühlen Standort. Der Boden sollte möglichst feucht und sauer sein, wobei saure Rohhumus-, Lehm- und Sandböden für den Anbau in Frage kommen. Kalkhaltige Böden sind i.d.R. nicht geeignet, doch soll in den Alpen eine Form existieren, welche auch auf steinigten Kalkböden zurecht kommt. Diese Heckenkirsche ist zwar recht frosthart, verträgt aber keine Trockenheit.

- **Pflanzung:** Im Garten wird die Blaue Heckenkirsche v.a. als Ziergehölz und als Hecke gepflanzt. Diese Pflanze kann auch im Schatten größerer Gehölze noch ganz gut gedeihen.

- **Schnitt, Pflanzenschutz, Bodenpflege, Düngung:** Besondere Pflegemaßnahmen sind nicht notwendig.

- **Verwendungsmöglichkeiten:** Die Früchte sind für den Rohverzehr geeignet und können in der Küche vielseitig verwendet werden, v.a. zur Zubereitung von Mus und Kompott. Insbesondere unter Beimischung anderer Früchte kann daraus auch eine gute Marmelade hergestellt werden. Weiterhin ist aus Rußland, Weißrußland und der Ukraine auch die Gewinnung von Warenje durch Verwertung mit Zuckersirup bekannt. Manche Quellen bezeichnen die Früchte auch als schwach giftig.

- **Sorten:** Von dieser Wildobstart sind mehrere Lokalsorten im Umlauf, von denen v.a. die 'Altaiische Blaue Heckenkirsche' in Europa bekannt ist. Diese kommt aus dem russischen und mongolischen Teil des Altai und wird dort als Obstgehölz kultiviert (Bundessortenamt 1999).

- **weitere Arten:** Bei Selektionsarbeiten mit nahe verwandten Arten fielen weitere Arten auf, welche sich auch als Wildobst nutzen ließen (Bundessortenamt 1999). In Europa sind weiterhin z.B. die aus Sibirien stammenden Arten *Lonicera kamtschatika*, *L. regeliana* und *L. turczaninowii* bekannt, deren Beeren recht gut schmecken und in ihrer Heimat bekannte Wildfrüchte darstellen (Albrecht 1996). *L. turczaninowii* könnte für den Anbau in Erwerbsanlagen bzw. in Hausgärten besonders wertvoll sein, denn die Beeren werden bereits im Juni reif, wenn sonst kaum Früchte zu ernten sind. Die gleiche Reifezeit weisen auch die Beeren von *L. edulis* auf, welche ebenfalls zum Verzehr geeignet sind (Beco 1999). Die Art *L.*

kamtschatika wird auch als Varietät der Blauen Heckenkirsche (*L. caerulea* var. *kamtschatika*) bezeichnet.

Diese Art wird ebenso wie *L. turczaninowii* in Osteuropa bereits züchterisch bearbeitet. Sie wird unter dem deutschen Namen "**Maibeere**" als widerstandsfähige, frostharte und anspruchslose Wildobstart mit Zukunft genannt, welche das Sortiment bereichern könnte. Hierbei handelt es sich um einen straff breit-aufrecht wachsenden Kleinstrauch von ca. 0,5 - 1 m Höhe, der aufgrund seiner ostsibirischen Heimat sehr frosthart ist. Die kleinen Blüten sind gelblichweiß und duften nur schwach. Die daraus hervorgehenden Früchte sind länglich-oval, blau gefärbt und 10 - 15 mm lang, sie werden von Mai bis Juni reif. Eine Beere wiegt ca. 560 mg, der Fruchtsaft ist violett. In Rußland werden diese Früchte frisch verzehrt und zur Zubereitung von Marmeladen und Säften verwendet.

Von dieser Art stammen die Sorten Maistar und Mailon ab, welche schon ab Mitte Mai reife Früchte tragen und in der Schweiz seit kurzem im Handel erhältlich sind. In den USA ist die Varietät var. *kamtschatika* auch unter dem Namen "Honeyberry" bekannt, dort sind schon vier Sorten im Umlauf, nämlich Blue Bird, Berry Blue, Blue Velvet und Blue Bell. Diese sollen besonders große Früchte und ein hervorragendes Aroma aufweisen (Bundessortenamt 1999).

4.11 Mahonia aquifolium - Die Gemeine Mahonie

- **Vorkommen:** Die Gemeine Mahonie stammt aus dem westlichen Nordamerika, wo sie auch an den Küsten des Pazifiks vorkommt. Dort sind noch weitere Mahonienarten anzutreffen. Andere Arten stammen aus Ostasien und Mexiko (Friedrich, Schuricht 1985). Vereinzelt ist die Gemeine Mahonie auch in Europa aus Gärten verwildert (Bundessortenamt 1999).

- **obstbauliche Bedeutung:** Dieses Wildobst wird bislang noch nicht erwerbsmäßig angebaut (Bundessortenamt 1999).

- **Erscheinungsbild:** Die Gemeine Mahonie ist ein bis zu 1,5 m hoher Strauch, der sparrig und z.T. auch ausladend wächst. Sie weist viele Kurztriebe auf, an welchen die Blüten und Früchte in großer Zahl angesetzt werden. Die Blätter sind immergrün, wechselständig und aus fünf bis neun Fiederblättern zusammengesetzt. Die einzelnen Fiederblätter sind ledrig, auf der Oberseite glänzend und mit einem unterschiedlich stark gebuchteten bzw. dornig gezähnten Blattrand versehen. Im Herbst verfärben sich die Blätter rötlich. Die Blüten sind klein, schwefelgelb bis orangegelb und zu aufrechten, knäuelartigen Trauben zusammengefaßt (Friedrich, Schuricht 1985), sie erscheinen von April bis Mai (Bundessortenamt 1999). Die Früchte stellen kugelige Beeren dar, welche in etwa erbsengroß, schwarzblau und hell bereift sind. Sie enthalten drei bis fünf Samen und werden von August bis September reif, wobei sie bis weit in den Winter hinein noch an den Zweigen fest haften bleiben. Sie beinhalten zwar wie die übrigen Pflanzenteile Alkaloide, jedoch nur in geringen Mengen bei einem Anteil von 0,05 %, weshalb sie als schwach giftig gelten. Dieser Stoff läßt sich durch Trocknung und Lagerung jedoch weitgehend beseitigen, wohingegen v.a. unreife Früchte nicht verzehrt werden sollten. Die wertvollen Inhaltsstoffe sind v.a. Zucker mit einem Gehalt von 9,8 g/100 ml, Fruchtsäuren mit einem solchen von 48,7 g/l und einige Vitamine, von denen v.a. Vitamin C reichlich enthalten ist (Friedrich, Schuricht 1985).



Abb. 58: *Mahonia aquifolium* mit Fruchtständen (aus Albrecht et. al. 1993)



Abb. 59: *Mahonia aquifolium* mit getrockneten Früchten im Dezember

- **Standortansprüche:** Die Mahonie ist hinsichtlich Klima und Boden sehr anspruchslos, allerdings ist ein Schutz vor kalten Winden empfehlenswert. Ein sonniger Standort ist am günstigsten, doch auch an halbschattigen Plätzen kann sie noch gut gedeihen. Im Winter ist starke Sonneneinstrahlung eher ungünstig, weil die Blätter dann infolge von Frosttrocknis braun werden und abfallen können. Deshalb sind leichte Böden zu bevorzugen, obwohl die Pflanzen auf nährstoffreichen, mittleren Böden besser wachsen. Dagegen ist die Mahonie gegen die Winterkälte an sich nicht sehr empfindlich, auch stärkere Fröste erzeugen höchstens Schäden an den Blättern, welche aber schnell wieder verwachsen (Friedrich, Schuricht 1985). Um solche Schädigungen zu vermeiden, sollte der Standort windgeschützt sein, auch kalkhaltige Böden werden nicht sehr gut vertragen (Bundessortenamt 1999).

- **Pflanzung:** Bei der Pflanzung als Hecke wird ein Pflanzabstand von 75 cm empfohlen. Es ist auch möglich, die Hecke versetzt doppelreihig zu pflanzen.

- **Schnitt:** Die Mahonie läßt sich als Hecke gut verschneiden, durch Frost abgestorbene Triebe müssen entfernt werden. Sobald die Gehölze von innen her zu verkahlen beginnen, ist ein Auslichtungsschnitt angebracht, um die Verjüngung zu fördern. Um einen dichten, regelmäßigen Wuchs zu erreichen, ist ein Rückschnitt nach der Blüte anzuraten. Wenn die Mahonie sich in nächster Nähe zu anderen Gehölzen befindet, ist darauf zu achten, daß sie diese nicht überwuchert oder verdrängt.

- **Schädlinge und Krankheitserreger:** Diese Wildfrucht wird kaum von Schaderregern befallen, selbst die Früchte werden kaum von Vögeln verzehrt. Lediglich die Scharlachkrankheit, welche von einem Rostpilz ausgelöst wird, kann größere Schäden verursachen. Die befallenen Triebe müssen hierbei entfernt und verbrannt werden, um die Ausbreitung der Pilze zu verhindern.

- **Bodenpflege, Düngung:** Auf leichten Böden kann bei Trockenheit eine Bewässerung sinnvoll sein. Die Mahonie wächst besser, wenn sie ausreichend mit Mineralstoffen versorgt ist, wobei mit einer Verabreichung von NPK-Dünger nachgeholfen werden kann. Dieses Gehölz ist auch dankbar für eine Abdeckung der Pflanzscheibe mit humushaltigem Material.

- **Ernte:** Die Früchte sollten eher spät geerntet werden, da sie sich dann leichter pflücken lassen. Weil diese sich an den Triebspitzen befinden, ist diese Arbeit nicht besonders schwer. Die Beeren können einige Tage lang gelagert werden (Friedrich, Schuricht 1985).

- **Verwendungsmöglichkeiten:** Die Beeren sollten grundsätzlich nicht im unreifen Zustand verarbeitet werden, weil sonst Magenschmerzen auftreten können (Friedrich, Schuricht 1985), bei der Verarbeitung sollten die Samen möglichst entfernt werden durch Passieren (Bundessortenamt 1999). Aus den Früchten kann ein dunkelroter Saft gewonnen werden, welcher ein säuerliches, zitronenartiges Aroma aufweisen soll (Friedrich, Schuricht 1985). Dieser eignet sich nicht nur zur Beimischung zu anderen Säften, sondern auch als karminroter Farbstoff, der optisch gut wirkt (Albrecht 1996). Daneben lassen sie sich auch bei der Zubereitung von Süßmost, Marmelade, Konfitüre und Gelee verwenden, und sogar Wein und Likör können aus ihnen hergestellt werden, was v.a. in der Heimat der Mahonie betrieben wird. In Nordamerika werden die Früchte auch in der Zuckerbäckerei eingesetzt. Sogar für die Zubereitung von Joghurt und Quark sind die Beeren geeignet (Friedrich, Schuricht 1985).

- **Sorten:** Von der Mahonie sind einige Sorten im Umlauf, die jedoch meist Ziersorten darstellen (Friedrich, Schuricht 1985). Vor allem 'Jupiter', 'Mirena' und 'Pamina' eignen sich auch recht gut für die Nutzung als Wildobst, ihre Früchte ergeben einen dunkelroten Fruchtsaft von zitronenartigem Aroma. Diese Sorten wurden in der Zuchtstation Berlin / Baumschulenweg ausgelesen.

Hierbei wächst 'Jupiter' breit aufrecht und wird bis 1,5 m hoch, die Sorte bildet keine Ausläufer. Die Blüten sind zu dichten, aufrechten und doldenförmigen Blütenständen vereint, welche sich v.a. an den Triebenden und z.T. auch vereinzelt an den Trieben entlang befinden. Daraus bilden sich elliptische bis eiförmige Früchte mit blauer Bereifung. 'Jupiter' wird gelegentlich auch von Mehltau befallen.

'Mirena' dagegen weist einen mehr straff aufrechten und dichten Wuchs auf, auch hier treten keine Ausläufer auf. Diese Sorte wird bis ca. 1,3 m hoch. Die Blüten sind zu rundlichen Blütenständen zusammengefaßt, welche ebenfalls hauptsächlich an den Triebspitzen zu finden sind, aber auch entlang der Triebe. Die eiförmigen Früchte sind bereift und hellblau. 'Mirena' bringt besonders hohe Erträge und wird i.d.R. nicht von Mehltau oder Rost befallen.



Abb. 60: Mahonia aquifolium 'Mirena' (aus Bundessortenamt 1999)

Die dritte Sorte, 'Pamina', ging aus der Kreuzung von *Mahonia aquifolium* mit der Ausläufer treibenden und niedrig bleibenden *Mahonia repens* hervor, weshalb sie eher breit wächst, kaum höher als 80 cm wird und reichlich Ausläufer bildet. Schon früh erscheinen die kanariengelben Blüten in großer Fülle in langen Trauben, welche gehäuft zusammenstehen.

Die Sorte trägt rundliche Beeren mit taubenblauer Bereifung. 'Pamina' gilt als recht winterhart, Mehлтаubefall tritt i.d.R. nicht auf (Bundessortenamt 1999).

4.12 Malus - Zierapfelarten und -sorten

Die großfrüchtigen Apfelsorten sind zwar als Obst schon lange bekannt und heute auch sehr weit verbreitet, doch auch die kleinfrüchtigen Ziersorten lassen sich als Obst nutzen. Diese Sorten sind für die Zubereitung von Wein und Gelee sogar besser geeignet als die großfrüchtigen Verwandten. Sie sind im Vergleich zu den Fruchtarten besonders reich an Säure und Pektin (Albrecht 1996).

Von all diesen Arten wird v.a. *Malus baccata* als Wildobstgehölz genannt. Dieser 7 - 9 m hohe Kleinbaum verträgt viel Kälte und Trockenheit, gleichzeitig sind die Bodenansprüche minimal. Die Äpfel sind recht klein und rot oder gelb. Allerdings ist diese Art anfällig für Feuerbrand (11).

4.13 Morus alba - Der Weiße Maulbeerbaum

- **Vorkommen:** Der Weiße Maulbeerbaum stammt aus Ostasien (Bundessortenamt 1999).

- **obstbauliche Bedeutung:** Diese Wildobstart gehört zu den ältesten Kulturpflanzen überhaupt, in Asien wird sie v.a. in der Seidenraupenzucht als Futterpflanze verwendet. Seit dem 12. Jahrhundert werden Maulbeeren als Obst auch in Europa angebaut. In Deutschland ist die Maulbeere als Obstgehölz erst ab dem 16. bzw. 17. Jahrhundert bekannt. Der Weiße Maulbeerbaum wird ebenso wie der noch zu besprechende Schwarze Maulbeerbaum v.a. in China, Korea, Japan, im Iran, in der Türkei, in Südostasien, in Südeuropa und in den südlichen GUS kultiviert. Aus den Früchten des Weißen Maulbeerbaums wird in Asien ein Mehl hergestellt, welches dort als Nahrungsmittel oft Verwendung findet (Friedrich, Schuricht 1985).

- **Erscheinungsbild:** Der Weiße Maulbeerbaum erreicht als Baum mit runder, sparrig verzweigter Krone eine Höhe von bis zu 15 m. Die Blätter können ungeteilt oder gelappt, gezähnt oder gesägt sein. Alle Maulbeerarten können sowohl getrennt geschlechtlich als auch einhäusig sein. Die Blüten sind bei allen drei Arten zu hängenden, achselständigen Kätzchen zusammengefaßt, welche erst im Mai erscheinen und deshalb kaum von Spätfrösten geschädigt werden. Selbst ohne Befruchtung können sich Früchte bilden, welche dann samenlos sind (Bundessortenamt 1999). Die Früchte des Weißen Maulbeerbaums sind im Vergleich zu denen des Schwarzen Maulbeerbaums sehr süß und schmecken eher fad (Friedrich, Schuricht 1985), sie werden von Juni bis August reif und erreichen eine Länge von bis zu 2,5 cm. Die Fruchtfarbe ist v.a. weiß bis schwach rötlich, mitunter auch dunkelrot (Bundessortenamt 1999).



Abb. 61: *Morus alba* als Halbstamm im Dezember

- **Standortansprüche:** Dieses Wildobstgehölz bevorzugt leichtere und sandige Böden. Alle Maulbeerarten brauchen einen vollsonnigen Standort.
- **Schnitt:** In Streuobstanlagen wird dieses Gehölz meist als geschnittene oder freiwachsende Hecke erzogen. Bei Solitärgehölzen müssen lediglich die abgestorbenen Äste entfernt werden.
- **Verwendungsmöglichkeiten:** Zum Frischverzehr sind die Früchte nur zu Beginn der Reife geeignet, wenn sie noch nicht zu süß schmecken (Bundessortenamt 1999).
- **Sorten und Varietäten:** Es sind v.a. Ziersorten bekannt, welche bei Liebhabern recht begehrt sein sollen mit z.T. auch gelben Blättern und tiefroten Früchten (Friedrich, Schuricht 1985). Insbesondere die Sorte 'Constantinopolitana' ist auch obstbaulich interessant. Diese Sorte wächst stark und gedrungen und trägt dicke Äste. Die bis zu 5 cm langen Früchte sind zunächst gelblich, später aber dunkel- bis schwarzrot gefärbt. Von der Varietät *M. alba* var. *latifolia* stammt die Sorte 'Kokuso 21' ab, welche v.a. auf dem Balkan obstbaulich genutzt wird. Aus China wurde die Sorte 'Multicaulis' (bzw. 'Strauchartige Weiße Maulbeere') schon um 1820 nach Europa gebracht. Sie wird als mehrstämmiger Strauch 5 - 6 m hoch und wächst recht kräftig. Die bis zu 4 cm langen Früchte verändern mit zunehmender Reife die Farbe von weiß über rot zu schwarz. Auch die als "Schwarzbeerige Weiße Maulbeere" bekannte Sorte 'Nigrobacca' trägt schwarze Früchte. Eine sehr winterharte Varietät stellt die Tatarische Weiße Maulbeere (*Morus alba* var. *tatarica*) dar, welche als Strauch oder Kleinbaum mit dichter Verzweigung erscheint. Sie trägt nur kleine, 1 cm lange Früchte mit weißer oder tiefroter Färbung (Bundessortenamt 1999).

4.14 Morus nigra - Der Schwarze Maulbeerbaum

- **Vorkommen:** Die Heimat dieser Maulbeerart ist die Region vom Kaukasus bis nach Mittelasien (Friedrich, Schuricht 1985), auch in Südostasien ist sie anzutreffen. In Kleinasien, Südeuropa und Nordamerika ist sie eingebürgert (Bundessortenamt 1999).
- **obstbauliche Bedeutung:** Der Schwarze Maulbeerbaum ist schon lange in Europa als Wildobstgehölz bekannt und wird in Südeuropa auch zur Fruchtgewinnung angebaut. In

Brasilien wird er auch in größeren Plantagen kultiviert, die Früchte werden dort auf dem Frischmarkt und über die Konservenindustrie abgesetzt (Friedrich, Schuricht 1985).

- Erscheinungsbild: Diese Art stellt einen Strauch oder locker verzweigten Baum von bis zu 15 m Höhe dar (Friedrich, Schuricht 1985), in der Heimat wird sie bis 25 m hoch. Die Zweige sind recht kurz und stehen ziemlich dicht (Bundessortenamt 1999). Der Blattaustrieb erfolgt erst sehr spät, i.d.R. im Mai. Die ziemlich unscheinbaren weiblichen Blüten entwickeln sich zu brombeerartigen Sammelfruchtständen, welche aus vielen Einzelfrüchten bestehen. Wenn keine Befruchtung stattfindet, sind auch samenlose Früchte möglich (Friedrich, Schuricht 1985). Die Fruchtreife beginnt Mitte Juli und dauert bis Ende September. Die Früchte schmecken angenehm süßsauerlich, sie sind länglich und werden 1 - 3 cm lang. Im vollreifen Zustand sind die Sammelfrüchte purpur bis schwarzviolett (Bundessortenamt 1999), glänzend und ergeben dann einen kräftig rot färbenden Fruchtsaft. Sie bestehen zu ca. 95 % aus eßbaren Anteilen, die einzelne Frucht wiegt etwa 2,5 g. Diese Sammelfrüchte riechen zwar eigenartig, aber angenehm. Das Fruchtfleisch ist weich und sehr saftig. Es enthält v.a. viel Zucker bei einem Zuckeranteil von ca. 7 % an der gesamten Frucht, dieser setzt sich v.a. aus Glucose und Fructose zusammen. An organischen Säuren sind hauptsächlich Apfel- und Zitronensäure vorhanden, frische Früchte bestehen zu ca. 0,5 % aus Mineralstoffen. Der Gehalt an Vitamin C ist mit ca. 6 mg/100 g vergleichsweise gering (Friedrich, Schuricht 1985).



Abb. 62: *Morus nigra* mit reifen Früchten (aus Bruns 2000)

- Standortansprüche: Der Schwarze Maulbeerbaum gedeiht v.a. auf nährstoffreichen und tiefgründigen Böden recht gut (Bundessortenamt 1999). Auf frischen Böden wächst er schneller als auf eher trockenen Böden. Weil diese Maulbeerart besonders frostempfindlich ist, sind für den Anbau warme, geschützte und sonnige Lagen in Mitteleuropa vorzuziehen (Friedrich, Schuricht 1985). In kälteren Gegenden ist es sinnvoll, die Gehölze vor kalten Temperaturen zu schützen (Bundessortenamt 1999).

- Pflanzung: Maulbeerbäume sollten am besten im Frühling gepflanzt werden. Schon bei der Pflanzung sollten neben dem üblichen Pflanzschnitt auch die Wurzeln mit einem starken Messer kräftig zurückgeschnitten und danach in Lehm eingetaucht werden. Es wird ein Pflanzabstand von 6 x 6 m empfohlen.

- Schnitt, Düngung, Bodenpflege: Nach dem Pflanzen sind keine weitere Pflegemaßnahmen erforderlich.

- Ernte: Die Fruchtreife vollzieht sich folgernd über einen Zeitraum von ca. sechs Wochen. Die Früchte werden i.d.R. durch Schütteln geerntet und auf unter die Pflanzen gelegten Folienplanen aufgefangen. Dies sollte geschehen, wenn die meisten Früchte reif sind. Reife Maulbeeren werden schnell schlecht und können nur ein bis zwei Tage lang aufbewahrt werden. Deshalb sind eine schnelle Verwertung oder ein rascher Frischverzehr wichtig. Oft fallen die Früchte auch schon von selbst ab und können auf diese Weise durch ihre intensiv färbende Wirkung insbesondere im öffentlichen Grün leicht zur Belästigung werden.

- **Erträge:** Die Früchte werden generell reichlich und regelmäßig angesetzt, schon nach wenigen Jahren ist mit ersten Erträgen zu rechnen.

- **Verwendungsmöglichkeiten:** Weil die Beeren sich auf dem Frischmarkt nicht lange halten, werden sie v.a. verarbeitet. Getrocknete Früchte mit nur noch 15 % Wassergehalt können recht gut gelagert werden, sie schmecken gut und färben stark. Der aus ihnen gewonnene Tee wird v.a. zur Linderung von Mundhöhlenentzündungen eingesetzt. Frisch geerntete Beeren können auch als Kuchenbelag Verwendung finden, daneben werden sie auch bei der Zubereitung von Kompott, Saft, Sirup, Gelee und Marmelade verwendet. Diese Erzeugnisse sollen auch bei Fieber, Verdauungs- und Herzkreislaufstörungen helfen. Maulbeersirup ist ansehnlich rosa gefärbt und hilft bei Entzündungen der Schleimhäute in Hals und Mundhöhle. Der intensiv rot gefärbte Fruchtsaft wird v.a. in der Süßwarenindustrie und bei der Weinerzeugung als natürliches Färbemittel eingesetzt. Auch das aus ihm gewonnene Konzentrat wird mit Honig vermischt bei der Zubereitung von Backwaren eingesetzt (Friedrich, Schuricht 1985).

- **Sorten:** In Mittelasien und anderen Ländern wurde die Art züchterisch bearbeitet, so daß einige Sorten existieren, die z.T. auch bis 6 cm lange und 3 cm breite Früchte tragen. Bekannte Sorten sind v.a. 'Black Persian', 'Wellington' und 'Black Tabor'. Auch am Institut für Obstzüchtung im slowakischen Bojnice wurde die Selektion verschiedener Sorten betrieben, von den daraus entstandenen Klonen sind v.a. 'Bo 11' und 'Bo 12' erwähnenswert. Hierbei trägt 'Bo 11' 2,5 - 3,5 cm lange Früchte, die 4 - 7 g wiegen und in der Zeit von Anfang Juli bis Ende August reif werden. Sie sind karminrot bis schwarz gefärbt, enthalten viel Saft und schmecken süß und leicht säuerlich. 'Bo 12' dagegen weist 3,0 - 3,5 cm lange Früchte auf mit einem Fruchtgewicht von 4 - 6 g. Sie reifen ab Ende Juni und sind dunkelviolett bis schwarz (Bundessortenamt 1999).

- **weitere Arten:** Der Rote Maulbeerbaum (*Morus rubra*) stammt aus dem Osten der USA und gelangte bereits um 1629 nach Europa. Er wird bis 30 m hoch und weist eine breit-runde Krone auf. Die mittelgroßen Früchte werden 2 - 3 cm lang. Sie sind saftig, süß und leuchtend rot bis dunkelpurpur gefärbt. Diese Maulbeeren sind zwar zum Frischverzehr und zur Verwendung in der Küche gut geeignet, trotzdem wird der Rote Maulbeerbaum kaum als Obstgehölz verwendet, er soll aber recht frosthart sein. Weiterhin sind noch zwei Arten bekannt, nämlich *Morus australis* (Strauch mit 1 - 1,5 cm großen Früchten, die saftig, süß und dunkelrot sind und reichlich angesetzt werden) und *Morus cathayana*. Letztere Art stellt einen 3 - 5 m hohen, reichlich verzweigten Strauch mit breiter, runder Krone dar. Die Früchte sind schmal walzenförmig, schmecken süß und weisen eine Länge von 2 - 3 cm auf. Die Fruchtarbe kann weiß, rot oder schwarz sein (Bundessortenamt 1999).

4.15 *Prunus cerasifera* - Die Kirschkpflaume

- **Vorkommen:** Die Kirschkpflaume war ursprünglich nur im Kaukasus, Kleinasien, auf der Krim, in Südwestsibirien (Bundessortenamt 1999), Transkaukasien, im Iran und in Zentralasien beheimatet. Heute ist sie auch in Mitteleuropa häufig anzutreffen. Selbst auf dem Balkan und in Skandinavien ist sie bereits verwildert (Friedrich, Schuricht 1985).

- **obstbauliche Bedeutung:** Schon die alten Römer kannten diese Wildobstart und brachten sie um 200 v.Chr. auch nach Mitteleuropa, die Slawen begannen mit ihrer Kultur im 10. Jahrhundert. In Deutschland wird die Kirschkpflaume erstmals im 16. Jahrhundert erwähnt. Um 1926 gelangten auch türkische Sorten der Varietät *divaricata* nach Deutschland, woraus die Sorten 'Ceres', 'Fertila' und 'Anatolia' entstanden. Diese wurden jedoch später von

Pflaumensorten verdrängt. Auch derzeit wird die Kirschpflaume kaum angebaut, nur hin und wieder ist sie in Haus- und Bauerngärten anzutreffen. Eine intensive Nutzung dieses Steinobstes ist aus den südlichen GUS bekannt, auch in Bulgarien ist sie mehr von Bedeutung. Es ist zu beachten, daß sie gerade auf leichten Böden und trockenen Standorten anderen Pflaumenverwandten deutlich überlegen ist (Friedrich, Schuricht 1985).

- **Erscheinungsbild:** Die Kirschpflaume ähnelt der Pflaume sehr, sie blüht jedoch bereits sehr früh, noch vor dem Laubaustrieb. Der Wuchs ist recht stark, sie erscheint als breit ausladender Strauch oder bis zu 8 m hoher Baum. Die Triebe sind kahl und zunächst intensiv grün, selten tragen sie auch Dornen (Friedrich, Schuricht 1985). Es wird zwischen fruchtbaren und weniger fruchtbaren Typen unterschieden (Bundessortenamt 1999). Die Früchte sind eher kugelig, leicht gefurcht und deutlich bereift. Sie weisen eine gelbe Grund- und eine verwaschen braunrote, gestreifte Deckfarbe auf (Friedrich, Schuricht 1985). Mitunter können die Früchte auch rot oder schwarzblau gefärbt sein. Es gibt auch Sorten, die sich im Geschmack unterscheiden. So schmecken die einen mehr herb-säuerlich, andere dagegen mehr süß (Albrecht 1996). Der Durchmesser dieser Steinfrüchte beträgt bis zu 2,5 cm, bei manchen Sorten auch bis zu 5 cm (Bundessortenamt 1999). Von den Inhaltsstoffen her unterscheiden sie sich kaum von denen der Pflaumen, auch hier tritt ein eher ausgewogenes Zucker-Säure-Verhältnis auf (Friedrich, Schuricht 1985).



Abb. 63: *Prunus cerasifera* mit reifen Früchten (aus Bruns 2000)

- **Standortansprüche:** Diese Steinobstart kann auch dort noch angepflanzt werden, wo der Boden für "normale" Pflaumen zu leicht oder zu trocken ist. Vor allem die Sorte 'Ceres' hat sich auf solchen Standorten als echte Alternative zu dieser bekannteren Obstart erwiesen. Der Boden muß auch nicht besonders nährstoffreich sein. Die Kirschpflaume wächst jedoch auf besseren Substraten deutlich besser und kann dort recht große Kronen ausbilden. Dafür ist diese Art nicht besonders winterhart, so daß in sehr kalten Wintern die Knospen erfrieren können. Wenn es dagegen regelmäßig kälter und anschließend allmählich wieder wärmer wird, kann dieses Gehölz auch sehr kalte Winter (sogenannte Polarwinter) gut überstehen. Die Blüte ist jedoch immer spätfrostgefährdet. Deshalb sollte dieses Steinobst auch nicht auf schweren, sehr feuchten Böden angebaut werden, welche die Spätfrostgefährdung erhöhen.

- **Pflanzung:** Die Pflanzung sollte generell im Herbst erfolgen, und zwar möglichst bald nach der Rodung. Für die Sorte 'Ceres' wird ein Pflanzabstand von 2,5 - 3,5 m in der Reihe und ein Reihenabstand von 4 - 4,5 m empfohlen. Auch für andere Müncheberger Sorten sind solche Abstände geeignet. Bei stärker wachsenden Sorten wird ein Reihenabstand von 6 - 8 m und ein Abstand in der Reihe von 4 - 6 m empfohlen. Die Kirschpflaumensorten brauchen weitere Sorten als Befruchter.

- **Erziehung und Schnitt:** Die Kirschpflaume kann wie die Pflaume als Busch, Viertel-, Halb- oder Hochstamm erzogen werden. Schon im Frühling nach dem Pflanzen sollten die vorgesehenen Leitäste etwas eingekürzt und die übrigen Triebe heruntergebunden werden, die dafür zu schwachen Triebe werden belassen. Es werden lediglich diejenigen Äste entfernt, welche später die Krone einengen würden. Später wird die Krone nur noch in Form gehalten, wobei sich der Schnitt auf ein Auslichten und das Entfernen der abgetragenen Zweige beschränken kann. Wenn die Bäume große Erträge bringen, ist es sinnvoll, die Krone durch das Entfernen ganzer Fruchstäbe zu verjüngen.

- **Krankheiten und Schädlinge:** Diese sind im Grunde dieselben wie bei Pflaumen und Zwetschgen, nämlich v.a. *Botrytis cinerea* (besonders bei feuchtwarmer Witterung zur Ernte und büschelweise gehäuften Früchten), Pflaumengespinstmotten (v.a. in weit angelegten Anlagen), sowie Schwarze und Gelbe Pflaumensägewespen. Eine Besonderheit ist hierbei, daß die Kirschpflaume vom Pflaumenwickler weniger stark befallen wird als die Hauspflaumensorten.

- **Bodenpflege, Düngung:** Es wird empfohlen, den Boden z.B. durch den Einsatz von Herbiziden offen zu halten. Die Düngung sollte wie bei Pflaumen vorgenommen werden, diese sollte auf mehrere Gaben verteilt und entsprechend den Ergebnissen einer vorher vollzogenen Bodenuntersuchung erfolgen. Vor allem im Frühling kann hierbei eine Bewässerung bei Trockenheit günstig sein, im Sommer und Herbst schadet sie eher.

- **Ernte:** Obwohl dieses Wildfruchtgehölz so früh blüht, sind die Erträge doch beachtlich regelmäßig und hoch. Es muß jedoch beachtet werden, daß diese Steinobstart selbstunfruchtbar ist und sich auch nicht von Pflaumensorten befruchten läßt. Die Früchte werden sehr früh reif und können durch Schütteln gut geerntet werden, wobei sich die Reifezeiten der einzelnen Sorten oft deutlich voneinander unterscheiden. Erfahrungen zur Lagereignung liegen noch nicht vor, doch dürften sich die Früchte wie die Pflaumen noch einige Zeit im Kühllager halten (Friedrich, Schuricht 1985).

- **Verwendungsmöglichkeiten:** Die Kirschpflaume wird zwar oft als anspruchslose, trockenheitsverträgliche Unterlage für Pflaumen verwendet, doch im Gegensatz zur Pflaume bzw. Zwetschge wird sie als Obst kaum angebaut (Albrecht 1996). Die Früchte eignen sich zwar aufgrund des oft hohen Säuregehalts weniger zum Frischverzehr, sie sind jedoch hervorragend zum Einmachen verwendbar. Manche Sorten könnten von der Konservenindustrie wie Mirabellen eingesetzt werden. Auch für Kompott sollen sich die Steinfrüchte bestens eignen (Friedrich, Schuricht 1985).

- **Sorten und Varietäten:** Eine Besonderheit stellt die Sorte ‘Ceres’ dar, welche um 1926 aus der Türkei nach Mitteleuropa gebracht wurde. Botanisch gesehen gehört sie zur Varietät *P. cerasifera* var. *divaricata*. Sie wächst eher schwach bis mittelstark und weist eine breitpyramidale Krone auf. Auch ‘Ceres’ blüht sehr früh und ist selbstunfruchtbar. Die Früchte sind rundlich, 37 mm breit und erreichen ein Gewicht von je 20 g. Sie weisen eine trüb-violette Färbung auf und sind hell bräunlich violett bereift. Die Bauchnaht wirkt durch die breite Narbung sehr wulstig. Das Fruchtfleisch ist weich, gallertartig, hell gelblich-orange bis hell-orange und schmeckt sehr süß, aber nur mäßig saftig. ‘Ceres’ bringt frühe und hohe Erträge, welche sogar höher als bei Pflaumen sein können, solange kein Spätfrost auftritt. Die Früchte sind ab ca. Mitte August genußreif. Für den Anbau könnte sie aufgrund der Eignung auch für leichte Böden und sehr trockene Standorte durchaus interessant sein (Friedrich, Schuricht 1985). Bei der Varietät var. *divaricata* selbst werden die Früchte nur 1,5 - 2 cm groß und sind z.T. recht sauer (Bundessortenamt 1999). Darüber hinaus sind von dieser

Varietät noch weitere Sorten bekannt, welche als Müncheberger Sorten bezeichnet werden (Friedrich, Schuricht 1985). Von diesen sind neben 'Ceres' auch 'Anatolia' und 'Fertilia' zu erwähnen (Bundessortenamt 1999). Eine weitere Varietät stellt die Myrobalane (*P. cerasifera* var. *cerasifera*) dar, welche die eigentliche Kirschkirsche bezeichnet (Friedrich, Schuricht 1985). Reichlich Früchte trägt auch die mehr als Zierpflanze bekannte Sorte 'Trailblazer', welche auffallend braunrote Blätter (Albrecht 1996) und 4 cm große, kirschrote Steinfrüchte aufweist, die ein angenehmes Aroma besitzen. Die Sorte wird 5 m hoch. Häufig ist in Gärten auch die sogenannte "Blut-Pflaume" zu finden, welche zur Varietät *P. cerasifera* var. *atropurpurea* gezählt wird. Diese zeichnet sich durch größere Blätter mit dunkelroter Färbung und rosa Blüten aus, dafür trägt sie nur wenige, jedoch größere und dunkelrot gefärbte Früchte. Diese Varietät wurde um 1880 aus Persien nach Frankreich eingeführt (Bundessortenamt 1999).

4.16 Prunus padus - Die Traubenkirsche

- **Vorkommen:** Die Traubenkirsche ist in Asien und Europa von Portugal bis nach Japan und von Skandinavien bis nach Norditalien beheimatet, fehlt aber an der Nordseeküste. In Mitteleuropa ist sie nur sporadisch anzutreffen, allerdings dort von der Tiefebene bis ins Hochgebirge.

- **obstbauliche Bedeutung:** Obwohl die Früchte der Traubenkirsche schon in der Stein- und Bronzezeit als Nahrungsmittel genutzt wurden, sind sie heute als Wildobst ohne größere Bedeutung.

- **Erscheinungsbild:** Diese Steinobstart tritt als mehrstämmiger Großstrauch oder Kleinbaum in Erscheinung und kann dabei 2 - 10, mitunter auch bis 20 m hoch werden. Bei baumartigem Wuchs ist die Krone oval bis rund, die jüngeren und dünneren Zweige hängen über. Die Blätter sind auf der Oberseite dunkelgrün, auf der anderen Seite blaugrün und von eiförmiger bis lazettlicher Form. Die von April bis Juni erscheinenden Blüten sind weiß, gut duftend und zu je 10 bis 20 in locker aufgebauten, hängenden Trauben vereint. Diese Wildobstart kann sich selbst befruchten. Aus den Blüten bilden sich glänzend schwarze bis rötliche, 6 - 8 mm dicke Steinfrüchte, welche je nach Lage von Juli bis August reif werden. Nur das bittersüße Fruchtfleisch ist verwendbar, nicht der giftige, Amygdalin enthaltende Samen. Diese Früchte sind v.a. reich an Vitamin C, Fruchtsäuren und Mineralsalzen, auch Zucker ist in größeren Mengen vorhanden.



Abb. 64: *Prunus padus* mit Fruchttrauben (aus Bruns 2000)

- **Standortansprüche:** Die Traubenkirsche gedeiht v.a. auf feuchten, tiefgründigen und nährstoffreichen Böden gut, optimal sind lehmige bis sandig-steinige Böden mit pH-Werten im leicht sauren Bereich. Diese Wildfruchtart verträgt Hitze und große Kälte.

- **Pflanzenschutz:** Diese Steinobstart sollte nicht in der Nachbarschaft von Obstanlagen angepflanzt werden, weil sie hin und wieder von Gespinnstmotten massiv befallen wird.

- **Verwendungsmöglichkeiten:** Das Fruchtfleisch kann vielseitig verwendet werden und eignet sich für Liebhaber auch zum Frischverzehr. Es schmeckt herb, bitter und süß, aber sehr aromatisch. Die Früchte können v.a. in Mischung mit Kulturobst und weiteren Wildfrüchten, die arm an Säure sind, gut zur Zubereitung von Marmeladen, Kompotten, Getränken und Likör eingesetzt werden.

- **Sorten und Unterarten:** Schon von sich aus ist die Art sehr variabel, so daß mehrere Selektionen als Ziergehölze im Umlauf sind. Generell muß hierbei zwischen den beiden in der Natur vorkommenden Unterarten *Prunus padus* ssp. *padus* und *P. padus* ssp. *borealis* unterschieden werden. Die zuerst genannte Unterart ist die im Flachland üblicherweise anzutreffende Variante, welche i.d.R. mehr als 8 m hoch wird und einen Baum oder baumartigen Großstrauch darstellt. Die Blütenstände hängen stark über. Bei der Unterart ssp. borealis dagegen handelt es sich um eine in den Mittel- und Hochgebirgslagen verbreitete Form, welche als Strauch nur 2 - 4 m hoch wird. Die Blütenstände sind aufrecht stehend bis waagrecht und dichter. In Rußland wurde die Traubenkirsche mehrmals mit den Arten *P. chamaecerasus*, *P. pennsylvanica* und *P. maackii* gekreuzt, woraus Sorten entstanden wie 'Cerapadus 1', 'Süße Cerapadus' und 'Große Cerapadus' (Bundessortenamt 1999).

- **nahe verwandte Arten:** Die der Traubenkirsche nahestehende Spätblühende Traubenkirsche (*P. serotina*) ist in Nordostamerika beheimatet und in Europa an manchen Orten verwildert. Hierbei handelt es sich um einen in der Heimat z.T. bis über 30 m hohen Baum mit schmaler Krone, der in Europa mehr strauchförmig wächst. Die Blüten erscheinen zwei Wochen später als bei *Prunus padus*. Die Steinfrüchte sind etwas größer, werden von August bis September reif und können wie diejenigen der Traubenkirsche verwendet werden.



Abb. 65: *Prunus serotina* mit Fruchtständen (aus Bundessortenamt 1999)

Aus Nordamerika stammt auch die Virginische Traubenkirsche (*P. virginiana*), welche in Europa nicht sehr bekannt ist und sich meist als Strauch und nur selten als Baum zeigt, die Endhöhe kann bis zu 10 m betragen (Bundessortenamt 1999). Als Kleinbaum weist sie eine rundliche Krone auf (10). Diese Art treibt Wurzelasläufer (Bundessortenamt 1999) und trägt 8 - 10 mm große, dunkelrot bis schwarz gefärbte Steinfrüchte, welche erst am dreijährigen Holz erscheinen. Diese sind zu 8 - 15 cm langen, zylindrischen Trauben vereint und werden in der Zeit von August bis September reif. Anfangs schmecken sie noch sehr adstringierend, erst im vollreifen Zustand werden sie süßlicher und damit genießbar. Die Virginische Traubenkirsche ist gut geeignet für nährstoffreiche, feuchte Böden und braucht einen möglichst sonnigen Standort. Für den erwerbsmäßigen Anbau wird die Reduzierung der Krone auf zehn Leitäste empfohlen. Es sind einige Sorten bekannt mit schwarzen, roten oder gelben Früchten (10).

4.17 Prunus spinosa - Die Schlehe

- **Botanik:** Mitunter wird die Schlehe auch mit Zibarten oder der Kriechenpflaume verwechselt, weiterhin existieren einige Hybriden, welche schon in der freien Natur vorkommen (Hornung 1999). Selbst die Pflaume entstand durch Kreuzung aus der Schlehe mit der Kirschkpflaume. Mit der Pflaume wurden weitere Kreuzungen durchgeführt, so daß Sorten wie die Schlehenreneklode (= *Prunus spinosa* x *P. domestica* 'Große Grüne Reneklode') entstanden (Belke 1997).

- **Vorkommen:** Es wird vermutet, daß diese Wildobstart in Mitteleuropa ursprünglich gar nicht heimisch war, sondern zunächst aus Vorderasien stammt. Heute ist sie jedoch in Europa von Skandinavien bis sogar nach Nordafrika weit verbreitet, im Kaukasus kommt sie noch in einer geographischen Höhe von 1600 m vor.

- **Bedeutung für den Anbau:** Schon die Steinzeitmenschen sollen die Früchte der Schlehe gesammelt haben. Damals wurden sie bereits zu einem alkoholischen Getränk verarbeitet. Auch heute noch werden die Früchte als Wildobst gesammelt und v.a. in Spanien und Italien auch für verschiedene Zwecke verwendet, doch werden sie bisher kaum angebaut. In Deutschland ist die Schlehe nur hin und wieder auch in größeren Nutzgärten zu finden (Belke 1997).

- **Erscheinungsbild:** Die Schlehe erreicht als Strauch eine Höhe von 2 - 5 m und bildet zahlreiche Wurzelausläufer (Bartels et. al. 1998 c), sie weist eine sparrige Verzweigung und einen langsamen Wuchs auf (Bundessortenamt 1999). Die sind reichlich mit Dornen versehen. Die Blätter sind derb, länglich bis verkehrt-eiförmig und mit einer stumpfen Blattspitze sowie einem einfach bis doppelt gesägten Blattrand versehen (Belke 1997). In der freien Natur fällt die Schlehe v.a. durch die zahlreichen (Albrecht 1996), rein weißen Blüten auf, welche z.T. schon im März erscheinen (Belke 1997). Die Steinfrüchte sind kugelig, hellblau bis schwarz mit bläulicher Bereifung und erreichen fast die Größe von Kirschen. Der Anteil des Kerns an der Frucht kann bis zu 25 % betragen (Albrecht 1996), er löst sich nur schwer vom Fruchtfleisch (Bundessortenamt 1999). Die Früchte enthalten reichlich Vitamin C mit bis zu 60 mg/100 g Frucht und weisen einen Zuckeranteil von bis zu 10 % auf, der Anteil an Mineralsalzen kann sogar 15 % betragen. Weiterhin bestehen sie zu je 0,5 % aus Pektin und organischen Säuren (Belke 1997), daneben beinhalten sie aber auch reichlich Gerbstoffe (Albrecht 1996).



Abb. 66: *Prunus spinosa* – dichter Fruchtbehang im Dezember



Abb. 67: *Prunus spinosa* – getrocknete Früchte im Dezember

- **Pflanzung:** Bei heckenartigen Pflanzungen wird ein Pflanzabstand von 50 cm empfohlen. Schlehen sollten als möglichst junge Pflanzen gepflanzt werden. Frühestens nach 20 Jahren erreichen die Sträucher ihre volle Größe (Belke 1997).

- **Standortansprüche:** Die Schlehe braucht v.a. einen sonnigen Standort. Der Boden ist eher unwichtig, sie kommt sogar auf sehr kalkhaltigen Substraten noch gut zurecht (Belke 1997). Auch mäßig saure, steinige und lehmige Böden werden gut vertragen, die Schlehe ist gut winterhart (Bundessortenamt 1999). Am günstigsten wäre ein sommerwarmer, vollsonniger Standort (Belke 1997).

- **Erziehungsformen und Schnitt:** Die Schlehensträucher sollten hin und wieder ausgelichtet werden, damit die Ernte erleichtert wird. Selbst ein strenger Rückschnitt schadet der Schlehe nicht, ein teilweiser Rückschnitt ins alte Holz ist jedoch nicht empfehlenswert (Belke 1997). Es wurden bereits Versuche mit der Erziehung von Schlehen als "Schlehenbäume" gemacht, bei denen verschiedene Herkünfte durch Veredlung vermehrt wurden. Dies könnte ein großer Schritt für die Schlehe als anbauwürdiges Wildobstgehölz sein, da die Ernte bei einer solchen Erziehungsform deutlich erleichtert wird (Hornung 1999). Der Autor weiß aus eigener Erfahrung, daß auch ohne Veredlung die Anzucht von Schlehen als Kleinbaum zwar möglich ist, doch müssen dann die am Stamm neu entstehenden Triebe und die Wurzelsprößlinge immer wieder in mühevoller Arbeit entfernt werden. Auch bei der Anpflanzung von Sträuchern als Wildobst wäre ein Entfernen der Wurzeltriebe in regelmäßigen Abständen erforderlich, weshalb sich auch Kleinbrenner derzeit für die Anpflanzung als Obstgehölz nicht besonders interessieren (Bartels et. al. 1998 c).

- **Bodenpflege, Düngung:** Diese Arbeiten werden bei Schlehen als nicht notwendig angesehen (Belke 1997).

- **Krankheiten und Schädlinge:** Wie auch andere nahe Verwandte der Pflaume, so wird die Schlehe ebenfalls von der Scharka-Krankheit heimgesucht. Die Schlehe ist jedoch im Gegensatz zu manchen Pflaumen- oder Zwetschgensorten dafür nicht fruchttolerant, so daß die Schlehenfrüchte bei Scharkabefall im unreifen Zustand abgeworfen werden (Bartels et. al. 1998 c). Dies stellt momentan ein großes Problem dar, denn aufgrund dessen sollten Schlehen auf keinen Fall in die Nähe von Pflaumen- oder Zwetschgenanlagen gepflanzt werden. Es soll mindestens ein Abstand von 500 m zu solchen Anlagen eingehalten werden. Als Schädling

bereitet v.a. die Pflaumengespinstmotte Probleme, auch die Pfirsichgespinstmotte kann größere Schäden verursachen. Beide wurden bis vor kurzem in der Baumschule noch mit dinitronhaltigen Mitteln (DNOC) bekämpft. Als weitere gefährliche Schädlinge gelten Baumweißlinge und Goldatter. Pilzlich bedingte Erkrankungen treten bei der Schlehe deutlich seltener auf als bei Pflaumen (Belke 1997).

- Ernte und Erträge: Obwohl die Früchte oft schon im September eine blaue Färbung erhalten, sind sie zu diesem Zeitpunkt noch lange nicht genießbar. Erst im Oktober oder November wird der hohe Gerbstoffgehalt infolge von Frosteinwirkung allmählich abgebaut. Für die Gewinnung von Destillaten werden die Früchte gar erst im November oder Dezember geerntet. Bei Schlehensträuchern müssen die Früchte mühsam von den Zweigen gepflückt werden, wobei diese Arbeit sowohl von der geringen Größe der Früchte, als auch von der oft dichten Verzweigung erschwert wird. Um die Ernte zu erleichtern, werden die Sträucher gelegentlich auch einfach abgeklopft und die herabfallenden Früchte auf einer Plane aufgefangen. Auf diese Weise wird jedoch oft die Rinde verletzt und auch Blätter werden abgeschlagen, was für das Wachstum der Sträucher nicht so gut ist. Eine baumförmige Erziehung würde evtl. sogar eine maschinelle Ernte mit Schüttelgeräten ermöglichen (Bartels et. al. 1998 c). Die nach Frösten geernteten Früchte werden bei Lagerung schnell weich und runzelig, auch können sie dann nur noch bedingt transportiert werden, doch sind Lagerung und Transport bislang ohnehin ohne Bedeutung. Bei wild wachsenden Schlehensträuchern sollen Erträge von bis zu 50 kg/Strauch möglich sein (Belke 1997).

- Verwendungsmöglichkeiten: Die Früchte sind v.a. als Rohstoff für den sogenannten Schlehengeist bekannt. Im unausgereiften Zustand schmecken sie recht herb und adstringierend, sie sind deshalb nicht zur Verwertung geeignet. Erst nach Frosteinwirkung oder Lagerung wird das Aroma harmonischer. Solche Steinfrüchte können durchaus auch roh verzehrt werden (Jung 2001). Neben der Herstellung von Schlehengeist ist auch die Erzeugung von Schlehenwasser bekannt. Doch es gibt noch weitere Verwendungsmöglichkeiten wie die Zubereitung von Musen, Säften, Weinen und Kompott. Früher wurden die Früchte auch zur Gewinnung von Schlehenbrand noch eingemaischt, was heute kaum noch gemacht wird. Bei allen Verwendungszwecken sollte von den Früchten zuerst ein Schlehen-Rotwein-Auszug aus den Früchten zubereitet werden. Dieses Erzeugnis stellt den Ausgangsstoff für weitere Verwendungsmöglichkeiten dar wie Schlehensaft, Schlehenlikör, Schlehensoße, Schlehengelee, Schlehen-Glühwein, Schlehenkaffee, Schlehen-Eis etc. (Bartels et. al. 1998 c). Gerade zur Zubereitung von Gelee eignen sich die Früchte aufgrund des hohen Pektingehalts recht gut (Belke 1997).

- Sorten: Schon von Natur aus ist die Art *Prunus spinosa* sehr variabel, so daß es von ihr zwei Varietäten, vier Subvarietäten und elf Formen gibt (Belke 1997). Es sind zwar Herkünfte bekannt, welche sich auch in der Fruchtgröße unterscheiden, aber keine gezüchteten Sorten (Hornung 1999).

4.18 *Prunus tomentosa* - Die Korea- oder Nanking-Kirsche

- Vorkommen: Diese auch als Filz-Kirsche bezeichnete Steinobstart ist in Japan und von China bis zum Himalaja beheimatet, in Europa ist sie nur als Ziergehölz zu finden.

- obstbauliche Bedeutung: Die Nanking-Kirsche wird in Europa noch kaum obstbaulich genutzt (Bundessortenamt 1999). In Nordamerika wird sie jedoch schon großflächig in Windschutzpflanzungen verwendet (10).

- **Erscheinungsbild:** Auch diese Vertreterin der Gattung Steinobst wächst mehr strauchförmig, breit rundlich und ist dicht verzweigt. Sie erreicht eine Höhe von nur 1,5 - 2 m, nur selten wird sie 3 m hoch (Bundessortenamt 1999). Die maximale Breite wird mit 2 m angegeben (10). Die verkehrt-eiförmigen Blätter sind zugespitzt, runzelig und kerbig gesägt. Die Blattoberseite ist stumpfgrün und behaart, die Unterseite dagegen graugrün und filzig. Die Blüten erscheinen in großer Fülle von Ende April bis Mitte Mai, sie sind weiß mit rosa gefärbter Blütenmitte. Die Früchte sind kugelig, ca. 1 cm groß und hellscharlachrot gefärbt, z.T. sind sie auch gelblich oder dunkelrot (Bundessortenamt 1999). Einige Sträucher tragen auch über 1,5 cm große Früchte (10). Diese Kirschen weisen ein recht gutes, süß-säuerliches Aroma auf und sie enthalten hauptsächlich Zucker, Farbstoffe, Vitamine, Fruchtsäuren und Mineralstoffe (Bundessortenamt 1999).

- **Standortansprüche:** Dieses Gehölz bevorzugt sonnige Plätze und verträgt viel Trockenheit (Albrecht 1996), mäßig trockene Böden sind ideal. Der Boden kann lehmig-sandig bis sandig und kalkhaltig bis neutral sein. Die Filz-Kirsche ist recht winterhart (Bundessortenamt 1999), braucht aber einen windgeschützten Standort (10).

- **Pflanzung:** Weil die meisten Herkünfte in Einzelstellung nur wenig Früchte ansetzen, sollten verschiedene Typen gepflanzt werden, um die Befruchtung zu verbessern. Diese sollten auch von sich aus schon reichlich Früchte bilden. Auf diese Weise lassen sich durch die verbesserte Befruchtung hohe und regelmäßige Erträge erzielen (Bundessortenamt 1999).

- **Schnitt:** Die Nanking-Kirsche wird am besten als Hecke erzogen (Albrecht 1996).

- **Bodenbearbeitung:** Nach den Erfahrungen aus Nordamerika sollten Unkräuter möglichst nicht mit Herbiziden bekämpft werden, weil diese Steinobstart viele von ihnen wie z.B. Linuron, Trifluralin oder auch Glyphosphat (Roundup) nicht verträgt (10).

- **Pflanzenschutz:** Die Nanking-Kirsche wird häufig von *Monilia* befallen (Bundessortenamt 1999).

- **Verwendungsmöglichkeiten:** Die Früchte müssen sofort verarbeitet werden, weil sie nicht lange gelagert werden können (10). Sie können aufgrund des ausgezeichneten Aromas auch roh verzehrt werden. Daneben ist auch die Herstellung von Konfitüre, Saft, Kompott und Kuchenbelag aus ihnen möglich (Bundessortenamt 1999). Aus dem Saft kann ein hervorragendes Gelee gewonnen werden (Albrecht 1996).

- **weitere nahe Verwandte:** In nordamerikanischen Quellen wird auch *Prunus fruticosa* als Wildobstart genannt. Diese stellt einen Strauch von bis zu 2 m Höhe dar, welcher in 15 - 20 Jahren bis zu 4 m breit werden kann. Den weißen Blüten im Mai folgen purpurrote Kirschen, welche ca. 1,5 cm groß sind und Ende Juli reif werden (10). Diese Art ist in Mitteleuropa nur als Zierpflanze bekannt, wozu sie oft als Hochstamm veredelt wird (Anm. d. Aut.).

4.19 *Pyrus nivalis* - Die Schnee- oder Leder-Birne

- **Vorkommen:** Diese Verwandte der als Obstgehölz bekannten Kulturbirne ist in Süd- und im südlichen Mitteleuropa anzutreffen, aber auch in Kleinasien.

- **obstbauliche Bedeutung:** Von dieser Art sollen zwar die Bergamotten, verschiedene Mostbirnensorten und die sogenannten "perry cider pears" abstammen, doch die Art selbst wird kaum obstbaulich genutzt.

- **Erscheinungsbild:** Die Schnee-Birne tritt v.a. als Baum von bis zu 20 m Höhe in Erscheinung und trägt verkehrt-eiförmige bis elliptische, z.T. auch lanzettliche Blätter. Die kleinen, gelbgrünen Früchte weisen einen zunächst herben Geschmack auf, erst nach Frosteinwirkung sind sie genießbar.

- **Unterarten:** Die Art gliedert sich in die beiden Unterarten *P. nivalis* ssp. *nivalis* (Echte Schnee- oder Leder-Birne) und *P. nivalis* ssp. *salviifolia* (Salbeiblättrige oder Salbei-Birne).

- **weitere Arten:** Die auf der Krim, in Südosteuropa und Kleinasien beheimatete Kleinasiatische oder Ölbaumblättrige Birne (*Pyrus elaeagrifolia*) erscheint als Strauch oder kleiner Baum mit bedornen Zweigen. Die kugeligen bis kreiselförmigen Früchte sind grün und nur 2 cm groß. Die Weidenblättrigen Birne (*Pyrus salicifolia*) stammt aus Südwestasien und wird v.a. als Ziersorte 'Pendula' in Gärten und Parks verwendet. Dieser Baum weist eine kleine Krone mit überhängenden Zweigen auf. Die grünen, harten Früchte werden 2 - 3 cm lang und schmecken herb. Weiterhin ist noch die in Südeuropa, im Mittelmeerraum und in Kleinasien beheimatete Mandelblättrige oder Dornige Birne (*Pyrus spinosa*) zu erwähnen, welche einen mit zahlreichen Dornen versehenen Strauch von bis zu 6 m Höhe darstellt. Sie gilt als eine der Ausgangsarten der heutigen Kulturbirnensorten (Bundessortenamt 1999).

4.20 Rubus arcticus - Die Schwedische Ackerbeere bzw. Arktische Brombeere

Hierbei handelt es sich um eine niedrig wachsende Staude mit gelblichbraunen und süßen Früchten, welche auf der Nordhalbkugel vorkommt. Bekannter ist sie als var. *stellarcticus*, welche auch als All-Ackerbeere bezeichnet wird. Diese Verwandte der bekannten Brombeere weist einen niedrigen Wuchs und einen starken Drang zur Ausläuferbildung auf. Die Früchte sind dunkelrot, sie schmecken angenehm säuerlich und aromatisch. Sie sind sowohl zum Frischverzehr, als auch zur Verarbeitung geeignet. Von dieser Varietät existieren mehrere Sorten wie z.B. 'Anna', 'Beata', 'Linda', 'Sofia' und 'Valentina', durch Kreuzung mit der Gemeinen Himbeere (*Rubus idaeus*) entstanden weitere Sorten wie z.B. 'Helsa'. Letztere werden auch obstbaulich genutzt (Bundessortenamt 1999).

4.21 Rubus caesius - Die Kratz- oder Ackerbeere

Diese Brombeerart kommt in Europa und Nordasien an Feld- und Waldrändern vor. Hierbei handelt es sich um einen niedrig wachsenden Strauch, dessen Zweige nur schwach mit Stacheln bewehrt sind. Die Blätter sind auf der Oberseite grün und runzelig, auf der unteren Seite grau und weich behaart. Die blauen bis schwarzen Früchte sind bereift und schmecken sauer. Sie stellen Sammelfrüchte dar, welche aus nur wenigen Einzelfrüchten zusammengesetzt sind.

- **weitere nahe verwandte Arten:** Außer der Kratzbeere und der Schwedischen Ackerbeere sind noch weitere, der Brombeere nahe stehende Arten in Europa anzutreffen wie z.B. die Moltebeere (*Rubus chamaemorus*). Diese Art ist in Nordeuropa v.a. in den norwegischen und finnischen Torfmooren vertreten und zeigt sich als dünntriebige, unbewehrte Staude. Sie trägt große, hellorange Früchte, welche aus großen Steinfrüchten zusammengesetzt sind und gut schmecken. Bei dieser Art gibt es jedoch nur männliche und weibliche Pflanzen, keine Zwitter. Die Steinbeere (*R. saxatilis*) ist als Staude in den europäischen Laubwäldern häufig anzutreffen. Ihre niederliegenden Triebe sind nur behaart oder nur fein bestachelt, die roten Sammelfrüchte bestehen aus nur drei bis vier Einzelfrüchten, welche dafür aber erbsengroß sind. Der Geschmack ist säuerlich. Aus dem Kaukasus stammt die Art Rubus platyphyllos, welche einen wintergrünen, stark verzweigten Strauch darstellt. Dieser trägt purpurviolett

gefärbte Früchte, welche bis zu 3 cm lang sind. Diese werden aber nur in warmen Gegenden vollreif (Bundessortenamt 1999).

4.22 *Rubus phoenicolasius* - Die Japanische Weinbeere

Diese Art gehört ebenfalls zur selben Gattung wie die bekannten Obstarten Himbeere und Brombeere. Sie stammt aus Ostasien, wird aber in Europa schon seit dem Ende des 19. Jahrhunderts obstbaulich genutzt. Hierbei handelt es sich um einen bis zu 2,5 m hohen Strauch. Die Einzel Früchte sind intensiv leuchtend orangerot gefärbt, halbkugelig, von einem rotborstigen Kelch umgeben und zu kleinen Trauben zusammengefaßt. Sie werden von Juli bis August reif und zeichnen sich durch ein angenehm weinsäuerliches Aroma aus. Die Früchte können wie Himbeeren verwendet werden. Die Japanische Weinbeere hat jedoch den Vorteil, daß sie nicht vom Himbeerkäfer befallen wird. In letzter Zeit ist das Interesse an dieser Wildobstart gestiegen (Bundessortenamt 1999). Sie eignet sich als Wildobstgehölz auch für Gärten (Albrecht 1996).



Abb. 68: *Rubus phoenicolasius* – Fruchtstand (aus Bruns 2000)

- **weitere nahe verwandte Arten:** Mit der Gemeinen Himbeere ist auch die Schwarze Himbeere (*Rubus occidentalis*) aus Nordamerika eng verwandt. Diese Art trägt dunkel gefärbten Früchte und eignet sich gut als Wildobstgehölz für den Hausgarten. Es sind einige Sorten erhältlich wie z.B. 'Bristol', deren rote bzw. schwarze Früchte im Juli reif werden. Aus Nordamerika stammt auch die Lachs-Himbeere oder Salmonberry (*R. spectabilis*), welche seit etwa 1850 auch in Europa obstbaulich genutzt wird. Dieser sommergrüne Strauch wird 1 - 2 m hoch und trägt halbkugelige, hellrot bis weißlich gefärbte Früchte. Die Erdbeerhimbeere (*R. illecebrosus*) dagegen stammt aus Japan. Sie wächst mehr staudenartig und kann gut als Bodendecker verwendet werden, denn sie wird nur 1 m hoch. Die scharlachroten Früchte sind bis zu 3 cm groß. Sie schmecken süß bis fade, können aber gut zur Zubereitung von Kompott eingesetzt werden. Diese Art verträgt viel Schatten (Bundessortenamt 1999).

4.23 *Schisandra chinensis* - Das Spaltkörbchen

- **Vorkommen:** Das Spaltkörbchen ist in Asien verbreitet, wo es als Schlingpflanze in den Wäldern Koreas und Japans, aber auch vom russischen Amurgebiet bis nach Nordchina vorkommt. Seit ca. 1860 wird dieses Wildfruchtgehölz auch in Europa angepflanzt.



- **Erscheinungsbild:** Diese linkswindende Kletterpflanze kann z.T. bis 10 m hoch werden. Die eiförmigen bis elliptischen Blätter werden 5 - 10 cm lang mit kurzer Spitze, der Blattrand ist gezähnt. Die Blüten sind zu mehreren an Kurztrieben vereint, welche sich an den Langtrieben befinden. Sie treten von Mai bis Juni in Erscheinung, die Blütenfarbe ist gelblich-weiß bis blaßrosa. Es sind sowohl rein männliche und rein weibliche, als auch zwittrige Pflanzen bekannt, letztere sind jedoch selten. Die Einzelfrüchte sind scharlachrot, rundlich und zu je maximal 40 in hängenden, ährenartigen Fruchtständen zusammengefaßt (Bundessortenamt 1999). Sie werden von August bis September reif. Das Aroma ist sehr markant und wird von den Chinesen als gleichzeitig sauer, bitter, süß, salzig und scharf beschrieben. Die Beeren sind v.a. reich an Zucker, organischen Säuren, Mineralstoffen, Vitamin E und Schisandrin, einer gesundheitlich sehr wirksamen Substanz (Albrecht 1996). Auch Vitamin C ist in größerer Menge vorhanden. Darüber hinaus enthalten die Früchte reichlich Fett und ätherische Öle, letztere mit einem Anteil von 2 % (Bundessortenamt 1999).

- **Standortansprüche:** Diese Kletterpflanze braucht eine Kletterhilfe. Das Spaltkörbchen bevorzugt einen halbschattigen bis sonnigen Standort und einen frischen, nährstoffreichen und durchlässigen Boden. Auch auf leichteren, sandigen Böden mit dünner Humusschicht ist noch ein gutes Wachstum möglich. Die Frosthärte ist zwar im allgemeinen recht gut, doch können Spätfröste sehr schädlich sein. Lang andauernde Trockenheit wird nicht toleriert.

- **Pflanzung:** Um das Spaltkörbchen obstbaulich nutzen zu können, ist die Pflanzung an Gerüsten sinnvoll, welche nach oben führende Verstrebungen aufweisen. Es wird eine Gerüsthöhe von 2 - 2,2 m und ein Pflanzabstand von 0,8 - 1,2 m empfohlen. Weil diese Wildobstart i.d.R. zweihäusig ist, müssen auch männliche Pflanzen zur Befruchtung gepflanzt werden (Bundessortenamt 1999).

- **Verwendungsmöglichkeiten:** Die Früchte enthalten viele Stoffe, welche für die Medizin und für die Ernährung wertvoll sind. Deshalb werden in Asien aus den Früchten oft Tee oder Sirup hergestellt, aber auch alkoholfreie Getränke und Likör. Diese Erzeugnisse sollen die

allgemeine Spannkraft de Körpers verbessern. In Rußland helfen sie auch bei der Linderung von Magenschmerzen und Herzgefäßerkrankungen (Albrecht 1996). Auch zur Zubereitung von Marmelade sind die Beeren gut geeignet (Bundessortenamt 1999).

- **weitere Arten:** Im Himalaja ist das Großblättrige Spaltkörbchen (*Schisandra grandiflora*) anzutreffen, welches dort in bis 2000 m Höhe anzutreffen ist und ebenfalls klettert. Die Pflanzen sind hier ebenfalls rein männlich oder rein weiblich, die Blüten entwickeln sich zu bis zu 23 cm langen, scharlachroten Fruchtständen. Diese Art kann ebenso als Obstgehölz und Heilpflanze genutzt werden (Bundessortenamt 1999).

4.24 *Shepherdia argentea* - Die Silber-Büffelbeere

- **Vorkommen:** Diese Wildfrucht ist in Kanada und den USA anzutreffen.

- **obstbauliche Bedeutung:** Die Früchte wurden schon von den Indianern als Nahrungsquelle gesammelt. In der kanadischen Prärie werden Büffelbeersträucher heute als Windschutz gepflanzt und gleichzeitig als Wildfrucht genutzt (Bundessortenamt 1999).

- **Erscheinungsbild:** Die Silber-Büffelbeere erscheint als sparrig verzweigter, dorniger Strauch von 3 - 4 m Höhe (Albrecht 1996), mitunter erreicht sie auch eine Höhe von 6 m (Bundessortenamt 1999). Die Triebe sind i.d.R. bedornt oder zugespitzt (10). Die Blätter sind silbrig behaart, recht schmal und erreichen eine Länge von bis zu 5 cm. Die Blüten erscheinen oft schon vor denen der Forsythie. Sie sind gelblich und stellen eine gute Nahrungsquelle für Bienen dar, allerdings gibt es auch hier wie beim Sanddorn weibliche und männliche Pflanzen. Im Juli reifen rundliche (Bundessortenamt 1999), orange bis tiefrote Früchte heran (Albrecht 1996), welche ca. 6 - 9 mm groß sind (10). Diese sind einzeln oder zu mehreren an seitlichen Kurztrieben zu finden, was auf die Verwandtschaft zum Sanddorn hinweist (Albrecht 1996). Die Beeren weisen ein angenehm säuerliches Aroma auf (Bundessortenamt 1999) und sind v.a. reich an Vitamin C, wobei dessen Gehalt nach den neuesten Untersuchungen zwischen 175 und 225 mg/100 g Frucht liegen soll. Damit wäre der Vitamin-C-Gehalt der Zitrone bei weitem übertroffen. Zu einem geringen Anteil sind auch Saponine enthalten, welche in größeren Mengen giftig sein sollen. Die Früchte sind auch reich an Pektin (Albrecht 1996).

- **Standortansprüche:** Die Silber-Büffelbeere ist relativ anspruchslos und kommt auch auf leichten und salzhaltigen Böden gut zurecht. Wie der Sanddorn, so steht sie ebenfalls über eine Mykorrhiza mit Strahlenpilzen in Verbindung, wodurch sie auch den Luftstickstoff nutzen kann und keine zusätzliche Stickstoffzufuhr benötigt. Selbst Trockenheit und große Kälte machen diesem Gehölz nichts aus. Durch die frühe Blüte kann es jedoch zu Spätfrostschäden kommen.

- **Pflanzung:** Es ist zu beachten, daß immer zwei Geschlechter gepflanzt werden müssen. Deshalb ist es günstig, gleich mannshohe Pflanzen zu setzen, bei denen die ersten Blüten das jeweilige Geschlecht offenbaren (Albrecht 1996).

- **Ernte:** Die Ernte kann schon im Spätsommer erfolgen, doch werden die Früchte erst nach Frost süßer und damit genießbar. Sie eignen sich auch zum Trocknen (10).

- **Verwendungsmöglichkeiten:** Die Früchte sind zwar zum Frischverzehr geeignet, aber nicht in größeren Mengen (Bundessortenamt 1999). In ihrer Heimat wurden die Beeren von den Indianern zur Zubereitung von Soße verwendet, welche als Beilage zu Büffelfleisch diente

(Albrecht 1996). Auch Gelee und Konfitüre lassen sich aus ihnen gut zubereiten. Büffelbeeren sind auch hervorragend als Zusatz für die Zubereitung von Müsli geeignet (Bundessortenamt 1999).

- **Sorten:** Es wurden bereits Klone gezüchtet, anerkannte Sorten sind jedoch noch nicht bekannt (Albrecht 1996).

4.25 *Taxus baccata* - Die Gemeine Eibe

- **obstbauliche Bedeutung:** Selbst diese als hochgiftig angesehene Art trägt zur Verwertung geeignete Früchte, gleichzeitig ist sie eines der wenigen Nadelgehölze mit verwertbaren Früchten überhaupt. Tatsächlich sind nahezu alle Teile der Eibe sehr giftig bis auf den roten Samenmantel. Die einzige heute bekannte Verwendungsform für die Früchte stellt das Brennen von Schnaps dar. Für diesen werden die Beerenzapfen mit einem Stock zunächst vom Strauch abgeschlagen und auf einer unter den Strauch gelegten Plastikplane aufgesammelt. Dieser Schnaps soll ein Aroma aufweisen, welches dem von Gin oder Wacholder ähnelt. Es gibt durchaus Liebhaber, welche dieses Destillat schätzen (Gassner 1999).

- **Erscheinungsbild:** Schon von Natur aus ist die Gemeine Eibe sehr variabel, den sie kann als Strauch oder kleiner bis mittelhoher Baum erscheinen und wird dabei 6 - 15 m hoch, z.T. auch bis 18 m, und 6 - 12, z.T. auch bis 15 m breit. Die nadelförmigen Blätter sind schwarzgrün, linealisch und zweizeilig angeordnet. Es treten auch hier wie beim Wacholder männliche oder weibliche Pflanzen auf, deren Blüten von März bis April erscheinen. Die 6 - 7 mm langen und 3,5 mm breiten Samen sind mit dem roten, eßbaren Samenmantel umhüllt.



Abb. 69: *Taxus baccata* mit Früchten im Dezember. Nur der Samenmantel ist eßbar.

- **Vorkommen:** Diese Konifere kommt in Europa in Bergwäldern vor, doch auch in Kleinasien, Nordafrika, im Kaukasus und in Nordpersien ist sie noch anzutreffen.

- **Standortansprüche:** Der Standort sollte sonnig bis halbschattig sein, die Eibe bevorzugt nahrhafte, alkalische Substrate im frischen bis feuchten Bereich. Sie gedeiht aber auch auf schwach sauren, mageren oder mäßig trockenen Böden noch recht gut, meidet aber stark saure Standorte (Bruns 2000).

4.26 *Vaccinium myrtillus* - Die Heidel- oder Blaubeere

- **Vorkommen:** Diese *Vaccinium*-Art ist nicht nur in Europa, sondern auch im Kaukasus, in Asien bis Mittelsibirien und im nordwestlichen Nordamerika anzutreffen.

- **Erscheinungsbild:** Die Heidelbeere wird als Halbstrauch mit starker Verzweigung nur 20 - 50 cm hoch und trägt grünliche, rötlich überlaufene Blüten. Daraus entstehen blauschwarze, kugelige und 0,8 - 1 cm große Früchte. Diese sind bereift und ergeben einen dunkelrot färbenden Saft. Die Fruchtreife liegt je nach Lage im Zeitraum von Juli bis September.

- **Verwendungsmöglichkeiten:** Die sehr aromatischen Früchte sind sowohl zum Frischverzehr, als auch zur Verwertung bestens geeignet und vielseitig verwendbar. Sogar in der Lebensmittelindustrie können sie gut eingesetzt werden (Bundessortenamt 1999).

4.27 *Vaccinium oxycoccus* - Die Gemeine Moosbeere

- **Vorkommen:** Diese europäische Verwandte der v.a. in Nordamerika obstbaulich genutzten Großfrüchtigen Moosbeere ist in ganz Nord- und Mitteleuropa bis nach Lappland verbreitet. Auch in weiten Teilen Rußlands ist sie anzutreffen, nach Osten setzt sich ihr Verbreitungsgebiet bis zur Halbinsel Kamtschatka und in die Mandschurei fort. Selbst in Japan und in der borealen Zone Nordamerikas ist sie noch anzutreffen, dort südlich bis British Columbia, Minnesota, Michigan und Nord-Carolina, wobei sich der Kreis mit angeblichen Vorkommen in Grönland schließt.

- **obstbauliche Bedeutung:** Im Gegensatz zu ihrer großfrüchtigen Verwandten, der Großfrüchtigen Moosbeere oder Cranberry (*Vaccinium macrocarpon*), wird die Gemeine Moosbeere bisher kaum angebaut, was auch aufgrund der speziellen Bodenansprüche nicht sehr leicht ist. Die Früchte werden jedoch als Wildfrüchte gesammelt und verwertet, v.a. in den GUS. Dort werden sie ähnlich wie die Großfrüchtige Moosbeere von der Lebensmittelindustrie verwertet. Allein im Jahr 1975 wurden die möglichen Erntemengen der gesamten damaligen UdSSR auf 1,3 - 1,4 Mill. t geschätzt. Seit 1930 wurden auch Sorten gezüchtet.

- **Erscheinungsbild:** Auch diese Art wird als Zwergstrauch nicht gerade hoch. Die Stengel sind lang, kriechend, dünn und erreichen eine Länge von 80 cm. Die hier wintergrünen Laubblätter sind ledrig derb, eiförmig, zugespitzt, auf der Oberseite dunkelgrün, auf der Unterseite bläulich bereift und fein drüsenhaarig, der Blattrand ist glatt. Die Blüten erscheinen zwischen Juni und August. Sie sind einzeln oder zu bis vier Blüten vereint und weisen karminrosa, turbanartige Kronblätter auf. Die Kelchblätter dagegen sind mit vier bis fünf Lappen versehen. Die Beeren sind saftig, kugelig, z.T. auch birnenförmig, i.d.R. tiefrot gefärbt und 4 - 5 mm breit. Sie enthalten mehrere Samen. Die Früchte sind reich an Mineralstoffen (0,2 - 0,3 %), Pektin (0,4 - 0,8 %) und Zucker (2,4 - 6,1 %). Letzterer kommt jedoch nicht so sehr zum Tragen wie die organischen Säuren, welche mit 2,1 - 4,9 % an der Trockensubstanz beteiligt sind. Von diesen ist v.a. Zitronensäure reichlich vorhanden, daneben auch Benzoesäure und Chlorogensäure. Auch der Vitamin-C-Gehalt ist mit 15 - 30 mg/100 g nicht zu verachten; Vitamin B₁, B₂ und vitamin-P-aktive Substanzen sind ebenfalls in größeren Mengen enthalten.

- **Standortansprüche:** Die Gemeine Moosbeere gedeiht nur in Moorgebieten gut, deshalb eignet sie sich zumindest in Mitteleuropa nicht für den großflächigen Anbau.

- **Ernte:** Erst nach den ersten Frösten sollten die Früchte geerntet werden, weil sie dann weicher sind und süßer schmecken. Die Ernte kann auch erst im nächsten Frühling stattfinden.

Die Beeren werden durch Pflücken von Hand geerntet. Obwohl eine Lagerung kaum üblich ist, lassen sich die Früchte doch gut lagern und transportieren. Im gefrosteten Zustand halten sie sich sogar fünf Monate lang, ohne daß wertvolle Inhaltsstoffe nennenswert verlorengehen.

- **Verwendungsmöglichkeiten:** Die Beeren lassen sich wie Preiselbeeren verwenden. Auch zum Frischverzehr sind sie geeignet, wenn der säuerliche Geschmack nicht als negativ empfunden wird. Die Früchte eignen sich jedoch besser zur Herstellung von Konfitüre und zur Gewinnung von Saft, welcher entweder kalt oder durch Dampfsäften gewonnen werden kann. Aus Rußland und Finnland ist auch die Verarbeitung zu alkoholischen Getränken bekannt (Friedrich, Schuricht 1985).

- **Unterarten bzw. nahe verwandte Arten:** In der freien Natur tritt die Moosbeere in zwei verschiedenen Unterarten auf, nämlich als Kleinfrüchtige Moosbeere (*V. oxycoccus* ssp. *microcarpus*) und als die eigentliche Gemeine Moosbeere (*V. oxycoccus* ssp. *oxycoccus*), wobei auch intermediäre Formen bekannt sind. Die Kleinfrüchtige Moosbeere unterscheidet sich von der anderen Unterart hauptsächlich durch deutlich kleinere Blätter, Blüten und Früchte (Friedrich, Schuricht 1985). Heute wird sie als eigene Art *Vaccinium microcarpus* bezeichnet. Diese ist nur stellenweise im Schwarzwald, im Erzgebirge, in Mecklenburg und im Schweizer Jura anzutreffen. Noch seltener ist die großfrüchtige Art *Vaccinium gigas* (Bundessortenamt 1999).

4.28 *Vaccinium vitis-idaea* - Die Preiselbeere

- **Vorkommen:** Im Gegensatz zur Gemeinen Moosbeere ist die Preiselbeere in Europa noch viel weiter verbreitet, wobei sie von der nördlichen gemäßigten Zone bis in den arktisch-zirkumpolaren Bereich vertreten ist. In Skandinavien kommt sie bis zum 71. Nördlichen Breitengrad vor, in Grönland soll sie sogar noch weiter nördlich anzutreffen sein. In Asien ist die Preiselbeere ebenfalls anzutreffen, und zwar im Kaukasus, im Ural, im Altai, im Himalaja, auf Nowaja Semlja, auf der Halbinsel Kamtschatka, auf der Insel Sachalin und südlich davon auch in Japan. In Nordsibirien dringt sie bis zur Mündung der Lena vor, und in Nordamerika ist die Preiselbeere von der arktischen Zone bis in die nördlichen USA anzutreffen (Friedrich, Schuricht 1985).

- **obstbauliche Bedeutung:** Obwohl die Preiselbeere wegen des ausgezeichneten Aromas als Delikatesse gilt, wird sie i.d.R. als Wildfrucht gesammelt, anbauliche Bedeutung erlangte sie bisher nicht. Insbesondere in Finnland, Schweden, Norwegen und Rußland ist die Preiselbeere in der Natur in großen Massen vertreten, deshalb ist dort der Schwerpunkt der Fruchtnutzung. In Schweden wurden bereits erste Bestrebungen unternommen, die Preiselbeere auch als Wildobst anzubauen und die Ernte durch Mechanisierung zu erleichtern. In Finnland liefen ab 1968 im Forschungsinstitut für Gartenbau in Piikki Versuche zum Anbau von Preiselbeeren. Auch in Deutschland gab es Bestrebungen, diese Wildobstart in Kultur zu nehmen, v.a. am Institut für Obstbau der Technischen Universität München in Weihenstephan. Dort wurden auch verschiedene Herkünfte auf ihren obstbaulichen Nutzen überprüft. In der ehemaligen DDR liefen ebenfalls Versuche zu diesem Thema. Ein Vorteil könnte v.a. in der großen Anspruchslosigkeit der Preiselbeere liegen, denn sie gedeiht auch noch auf reinen Sandböden (Friedrich, Schuricht 1985). Schon seit 1969 ist die Sorte 'Koralle' im erwerbsmäßigen Anbau zu finden, seit 1981 ist die Sorte 'Erntesege' im Vertragsanbau vertreten (Engel et. al. 1999).

- **Erscheinungsbild:** Dieser Zwergstrauch wird nur 10 - 30 cm hoch und weist unterirdisch kriechende, wurzelbildende Triebe auf, wobei die Blatt- und Blütentriebe deren

Achselknospen entspringen. Diese Zweige streben büschelweise nach oben. Die Blätter sind wechselständig, zweizeilig angeordnet, verkehrt eiförmig bis eiförmig, wintergrün und ledrig derb, die Blattspitze ist stumpf oder ausgerundet. Im Gegensatz zur dunkelgrünen Blattoberseite ist die Unterseite matt bleichgrün. Die Blüten sind zu Trauben vereint, welche sich an der Spitze der Triebe befinden und hängend sind. Sie bestehen aus wenigen bis vielen, weißen Einzelblüten, welche rötlich überlaufen sind und eine glockenförmige Krone aufweisen. Auch die Beeren sind zunächst weiß, später aber scharlachrot gefärbt, sie sind kugelig, glänzend, mehlig und weisen oben noch verstümmelte Kelchblätter auf. Der Trockensubstanzanteil ist mit 15,2 % recht hoch. Der leicht bittere Geschmack wird v.a. von den reichlich vorhandenen organischen Säuren wie Zitronen-, China-, Benzoe-, Bernstein- und Salicylsäure gebildet. Von den Vitaminen sind neben dem Vitamin C (10 - 20 mg/ 100 g Frucht) v.a. die Vitamine B₁, B₂, B₃ und Pro-Vitamin A vertreten. Von den Mineralstoffen beinhalten die Preiselbeeren insbesondere Kalium, Calcium, Magnesium und Phosphor in größeren Mengen (Friedrich, Schuricht 1985).



Abb. 70: *Vaccinium vitis-idaea* mit reifen Früchten

- **Standortansprüche:** Dieser Kleinstrauch gilt als sehr unempfindlich gegen Frost, selbst bei Temperaturen von -22°C treten keine Schäden auf, nach dem Austrieb sind die Pflanzen noch bis -3°C frosthart. Durch die späte Blüte können ihnen auch Spätfröste kaum etwas anhaben. Auch Trockenheit wird von der Preiselbeere relativ gut vertragen, und selbst auf leichten Sandböden kann sie noch gut gedeihen (Friedrich, Schuricht 1985). Am besten gedeiht diese Wildfrucht aber auf sauren Rohhumusböden und in voller Sonne, wenn sie auch oft in schattigen Wäldern vorkommt (Albrecht 1996).

- **Pflanzung:** Es wird eine Pflanzung in Reihen empfohlen (Friedrich, Schuricht 1985), die Abstände zwischen den Pflanzen sollten ca. 30 cm groß sein (Engel et. al. 1999).

- **Schnitt:** Der Schnitt erfolgt wahrscheinlich wie bei Kulturheidelbeeren, um den Wuchs zu bremsen.

- **Krankheiten, Schädlinge:** In der freien Natur werden Preiselbeeren kaum von Schaderregern befallen. Es sind eine Reihe von Pilzkrankheiten bekannt. Hauptsächlich *Sclerotinia vaccinii*, *S. urnula*, *S. oreophila*, *Phacidium vaccinii*, *P. arctostyphali*, *Lophodermium melaleucum* und *Gibbera vaccinii* können Schäden hervorrufen.

- **Bodenpflege, Düngung:** Es muß stets darauf geachtet werden, daß die Pflanzen nicht von Beikräutern überwuchert werden, wozu diese v.a. mechanisch bekämpft werden sollen, weil die Preiselbeere auf Herbizide oft empfindlich reagiert. Auf mageren Böden ist eine zusätzliche Nährstoffzufuhr durch Düngung erforderlich bzw. zumindest anzuraten. Die Dünger sollten jedoch möglichst kein Chlor enthalten, weil dies den Pflanzen schadet. In den 80er Jahren wurde noch von einem Stickstoffbedarf von 20 kg/ha bei einer Pflanzdichte von 3,8 Pflanzen/m² ausgegangen (Friedrich, Schuricht 1985).

- **Ernte und Erträge:** Die Früchte werden ab Ende August bis Anfang September reif, die Reifezeit dauert fünf bis sechs Wochen. Sie werden von Hand gepflückt (Friedrich, Schuricht 1985), rationeller ist die Ernte mit dem Pflückkamm. Bei den Kultursorten wird eine erste Ernte im Juli und eine zweite im Oktober empfohlen. Die Früchte können gut eingefroren werden (Engel et. al. 1999).

- **Verwendungsmöglichkeiten:** Die Beeren werden v.a. zu Konserven verarbeitet. Sehr bekannt ist ihre Verwendung als Beilage zu Wildgerichten, auch als erfrischende Kaltschalen lassen sie sich gut vermarkten. Darüber hinaus wird aus ihnen auch Branntwein hergestellt (Friedrich, Schuricht 1985). Weiterhin eignen sich Preiselbeeren auch als Kuchenbelag (Engel et. al. 1999) und zur Zubereitung von delikatem Kompott, Konfitüre, Marmelade und Gelee, aber auch von Joghurt, Gebäck und Quarkcreme (Bundessortenamt 1999).

- **Sorten:** Von der Preiselbeeren sind bereits einige Sorten erhältlich, welche jedoch nicht mit der als "Kulturpreiselbeere" bezeichneten Großfrüchtigen Moosbeere verwechselt werden dürfen. Zu den bekanntesten Sorten zählt 'Koralle' aus den Niederlanden (Friedrich, Schuricht 1985), welche straff aufrecht und mittelstark wächst, sie neigt sehr stark zur Ausläuferbildung (Bundessortenamt 1999). Die nur leicht überhängenden Triebe sind recht lang und werden ca. 30 cm hoch. An ihren Enden befinden sich die Fruchtstände, welche aus fünf bis zwölf Beeren zusammengesetzt sind. Die Früchte sind mittelgroß und hellrot, sie können gut transportiert werden (Engel et. al. 1999) und schmecken herbsauer (Bundessortenamt 1999). Die meisten Früchte werden im Oktober geerntet, im Juli ist eine kleinere, zusätzliche Ernte möglich. Die Erträge werden als hoch und regelmäßig angesehen. Die Beeren sind besonders gut und vielseitig verwertbar. In kleineren Gärten ist die Sorte als Bodendecker mit gleichzeitiger Nutzung als Obst interessant (Engel et. al. 1999). Ebenfalls reich fruchtend ist die 'Erzgebirgssperle'. Diese Sorte ist v.a. für rauhe Gegenden bestens geeignet (Friedrich, Schuricht 1985) und bildet zahlreiche Ausläufer (Bundessortenamt 1999). Die schwedische Sorte 'Sanna' zeichnet sich v.a. durch einen kompakten Wuchs aus (Albrecht 1996), aus Schweden kommen auch 'Sussi', 'Ida' und 'Linnea'. Aus den Niederlanden kommt die stark wachsende Sorte 'Red Pearl' mit großen, mittel- bis dunkelroten Früchten, welche weniger herbsauer schmecken als die von 'Koralle' (Bundessortenamt 1999). Auch die Sorte 'Erntedank' zählt zu den ertragreichen Sorten (Friedrich, Schuricht 1985) und wächst schwach. Die Früchte können zwar zweimal im Jahr geerntet werden, sind aber nur klein. Sie sind hellrot gefärbt, werden früh reif und schmecken nur schwach sauer, weshalb sie auch roh verzehrt werden können. Eine weitere ertragreiche, zum Frischverzehr geeignete Sorte wäre 'Erntekrone', welche mittelstark wächst und mild-säuerlich schmeckende Früchte trägt. Diese sind dunkelrot, mittelgroß und werden mittelfrüh reif. Besonders gut geeignet für die obstbauliche Nutzung (Bundessortenamt 1999) ist die stark und überhängend wachsende Sorte 'Erntesege' mit ihren besonders großen, hellroten, rundlichen bis walzenförmigen (Engel et. al. 1999) und spät reif werdenden Preiselbeeren (Bundessortenamt 1999). Die Haupternte ist von Anfang bis Ende Oktober, von Juli bis August ist eine weitere Ernte möglich. Diese Sorte bringt v.a. hohe und regelmäßige Erträge, weist aber auch Beeren mit einem guten, milden Aroma auf. Diese sind für den Frischverzehr und zur Verwertung bestens geeignet. Außerdem gilt sie als nicht besonders anfällig (Engel et. al. 1999). Mitunter werden Kleinverbrauchern von Baumschulen noch weitere Herkünfte aus Wildbeständen angeboten (Friedrich, Schuricht 1985).

		
<p>Abb. 71: Sorte 'Erntesegen' (aus Bundessortenamt 1999)</p>	<p>Abb. 72: Sorte 'Erzgebirgsperle' (aus Bundessortenamt 1999)</p>	<p>Abb. 73: Sorte 'Koralle' (aus Albrecht et. al. 1999)</p>

4.29 Viburnum trilobum - Der Amerikanische Schneeball

- **obstbauliche Bedeutung:** Diese Art wird in Nordamerika auch als "Highbush Cranberry" bezeichnet, was auf die dort größere Bedeutung als Wildfrucht hinweist.

- **Erscheinungsbild:** Der Amerikanische Schneeball wird als Strauch bis zu 3 m hoch und weist aschgraue Äste auf. Die Blätter sind mit drei kurzen Lappen versehen, die rötlich-orangen, einsamigen Beeren sind zu flachen, endständigen Trauben zusammengefaßt. Sie werden zwar schon im Spätsommer reif, bleiben aber noch im Winter am Gehölz hängen.



- **Standortansprüche:** Diese Wildfruchtart gedeiht am besten auf feuchten Böden.

- **Ernte:** Die Früchte sollten am besten kurz vor der Vollreife geerntet werden, wenn sie noch hart und knackig sind. Zu diesem Zeitpunkt sind sie allerdings noch recht sauer, erst nach Frost werden die Beeren süßer. Dann geht auch der Pektingehalt zurück.

- **Verwendungsmöglichkeiten:** Die Beeren sind bestens geeignet für die Zubereitung von Soßen, am besten werden sie dazu mit Zitronen und Orangen eingekocht.

- **Sorten:** Es sind bereits einige für die obstbauliche Nutzung besonders geeignete Sorten in Nordamerika erhältlich wie z.B. 'Alaska' oder 'Wentworth' (10).

5 Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit liefert einen Überblick über die derzeit gängigen Kulturverfahren bei den wichtigsten Wildobstgehölzen. Zu diesen gehören v.a. der Holunder, die Eberesche, der Sanddorn, die Apfelbeere, die Kornelkirsche und die Scheinquittensorte 'Cido'. Auch auf die Kultur von Felsenbirnen, Mispeln und Fruchtrosen wurde ausführlich eingegangen. Hierbei wurden gerade in den letzten Jahrzehnten bei einigen dieser Arten neue Anbaumethoden (v.a. hinsichtlich der Ernte beim Sanddorn) entwickelt, so daß sich ihr Anbau auch im größeren Rahmen lohnen kann. Auch auf die Züchtung neuer, ertragreicher Sorten wurde hingewiesen. Im Anschluß ging der Autor auch auf solche Wildfruchtgehölze ein, welche bislang zumindest in Mitteleuropa noch kaum obstbaulich genutzt werden. Darunter befinden sich jedoch auch einige "Aufsteiger" wie z.B. der Weißdorn, welche in der nächsten Zeit für den Obstbau an Bedeutung gewinnen könnten.

An den, der am Anbau von Wildobst interessiert ist, sei der Ratschlag gegeben, daß er sich v.a. um eine gute Vermarktung der Früchte kümmern sollte, da ihre mögliche Nutzung als Obst oft noch relativ unbekannt ist. Hierbei gibt es verschiedene Optionen, wie die Früchte am besten abgesetzt werden könnten. So werden je nach Kultur die Selbstpflücke, die Direktvermarktung, die Belieferung von freien Abnehmern oder auch der Vertragsanbau als mögliche Konzepte für eine gute Vermarktung genannt (3). Für eine gute Werbung könnten z.B. kleine Läden eingerichtet werden, wo die Früchte und ihre Erzeugnisse auch als Probepackung angeboten und in Schaufenstern oder auf Plakaten ausgestellt werden können. So könnte die Neugier der Kunden geweckt werden. Auch die Veröffentlichung alt bekannter Rezepte zur Verwertung z.B. von Holunderbeeren könnte dies fördern. Es wäre hierbei auch hilfreich, wenn die einzelnen Wildobstgehölze in Katalogen von Baumschulen nicht erst unter anderen Begriffen wie Laubgehölze oder Kletterpflanzen gesucht werden müßten. Somit würden die Bezieher von jungen Wildfruchtgehölzen auch auf andere Arten aufmerksam gemacht. Nach Albrecht (1996) wäre es auch hilfreich, wenn die Arten auch mit möglichst wohlklingenden Namen belegt werden, wobei es ja unter den deutschen Namen oft eine große Auswahl gibt, so daß sich auch ein geeigneter gut finden ließe. So sollte z.B. die Rosenart *Rosa villosa* nicht als Zottige Rose, sondern besser als Apfel- oder Obst-Rose deklariert werden. Gleiches gilt auch für *Rosa rubiginosa*, für welche der Name Schottische Zaun-Rose zu diesem Zweck eher ungünstig ist (Anm. d. Aut.). Das folgende Kapitel "Ausblick" soll noch einen Einblick in die derzeitige und zukünftige Entwicklung des Wildobstanbaus geben.

6 Ausblick

Dies obstbauliche Nutzung von Wildobstgehölzen hat bereits – wie in der Arbeit erwähnt – stark an Bedeutung gewonnen, nicht zuletzt auch durch die **Unterstützung mit Fördergeldern**, welche z.B. vom Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des Bundeslands Brandenburg derzeit in Form des Agrarinvestitionsförderprogramms (AFP) gewährt werden. Das Bundesland Brandenburg fördert jedoch nicht nur den Anbau, sondern auch den Vertrieb und die Verarbeitung von Wildobst. Diese Förderung soll v.a. die Wettbewerbsfähigkeit, die Arbeits- und Produktionsbedingungen und die Einkommenskombination der Wildobstanbaubetriebe verbessern. Der Antrag auf Förderung kann von allen Rechtsformen gestellt werden, solange sich der Betrieb in Brandenburg

befindet. Es ist eine Obergrenze von 2,5 Mill. DM bei der Förderung festgelegt. Nähere Informationen sind bei den zuständigen Ämtern für Landwirtschaft der jeweiligen Landkreise erhältlich. Seit 1997 fördert auch die EU den Anbau von Wildobst durch die 50 %ige finanzielle Beteiligung an einem Betriebsfond, in welchem Erzeugerorganisationen von ihrem realisierten wertmäßigen Umsatz bis zu 4 % anlegen können (Römmler 1997 c).

Auch die Züchtung neuer, ertragreicher Sorten könnte manche Wildobstarten für den Anbau bedeutungsvoller machen, wobei auch die Entwicklung von besonders robusten, krankheitsresistenten Sorten nicht außer Acht gelassen werden sollte (v.a. für den ökologischen Anbau !) (Albrecht et. al. 1993). Dies ist umso mehr erforderlich, da die modernen Pflanzenschutzgesetze den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln bei solchen "Sonderkulturen" kaum erlauben. Hier bestehen noch viele Indikationslücken, welche erst noch geschlossen werden müßten. Insbesondere die Züchtung von feuerbrandresistenten Sorten wäre ein Fortschritt für den Anbau mancher Arten wie z.B. Weißdorn.

Einen weiteren Auftrieb könnte der Anbau durch **Fachseminare** erhalten, wie z.B. durch die erste Wildfruchttagung an der Humboldt-Universität in Berlin 1997. Dort trafen sich Fachleute aus vielen Ländern, welche sich mit dem Thema Wildobst schon lange befassen, sei es als Anbauer, Züchter, Berater, Techniker, Konstrukteur, Verarbeiter, Lebensmittelchemiker, Händler oder auch Student. Insgesamt waren auf dieser Tagung knapp 100 Teilnehmer vertreten, welche aus acht Ländern kamen, nämlich aus der Mongolei, aus Ungarn, Schweden, Österreich, Bolivien, Dänemark, Deutschland und der Schweiz. Diese lieferten nicht nur Beiträge zu bekannten Arten wie Holunder, Kornelkirsche, Fruchtröse, Eberesche, Speierling und Apfelbeere, sondern besprachen auch unbekanntere Vertreter der Wildobstgehölze wie Weißdorn, Berberitze, Schlehe und Felsenbirne. Ein Vertreter der bolivianischen Firma SIBIO erwähnte auch, daß allein in der Umgebung von Santa Cruz 130 Wildobstarten bekannt sein sollen (Römmler 1997 d).

Weil Wildfrüchte schon seit langer Zeit oft auch zu Spirituosen verarbeitet werden, wurde auch am "5. Pfälzer Brennertag" (1999) ebenfalls über ihre Bedeutung referiert. Dabei wurden auch Anbau- und Erntetechniken besprochen. Hierbei veröffentlichte die Fachzeitschrift "Kleinbrennerei" auch Artikel zum Thema "Wildobstbrände als Nischenprodukte" (Gassner 1999). Dort wurden die Arten Eberesche, Speierling, Elsbeere, Fruchtröse, Mispel, Apfelbeere, Holunder, Schlehe, Kornelkirsche und Wildkirsche mit ihren Eigenschaften und den bei ihnen anwendbaren Anbau-, Ernte- und Verarbeitungstechniken erwähnt (Bartels et. al. 1997 a). Solche Artikel, welche sich ja speziell an den Verbraucher und Verarbeiter von Wildobst richten, können die Bedeutung dieses Marktsegments auch in Zukunft noch deutlich steigern. Hier wären weitere Veröffentlichungen angebracht, um den Anbau und Absatz solcher Früchte zu fördern und um die Kundschaft auf dem Laufenden zu halten. Wildobstbrände werden heute eher als hochwertige Spezialitäten gehandelt, weniger als Massenware. Denn selbst wenn die Verarbeitung rationeller geschehen könnte, würde die aktuell geringe Nachfrage eine Ausweitung der Produktion nicht erlauben (Gassner 1999). Derartige Brände sollen derzeit Preise von bis zu über 100 DM erzielen (Klostermann 1998). Auf diese Weise stellen sie wertvolle Nischenprodukte dar, deren Herstellung im kleinen Rahmen durchaus lukrativ sein kann (Bartels et. al. 1997 a).

Auch in Ahrweiler finden regelmäßig Wildfrucht-Tagungen statt. Nach einer dort veröffentlichten Umfrage sind bislang v.a. die Arten Sanddorn und Schwarzer Holunder bekannt, welche auch am stärksten im Handel vertreten sind. Wie auch dort erkannt wurde, muß für eine stärkere Bekanntmachung weiterer Arten die Bevölkerung besser informiert

werden. **Nach Aussage von Wolfgang Graf von der LVG Veitshöchheim bestehen derzeit für die Vermarktung von Wildobst drei Möglichkeiten, nämlich**

- der Absatz als Früchte für den Frischmarkt oder als fertiges Lebensmittel an den Einzelhandel,
- die Nutzung als Rohstoff für die Lebensmittelindustrie und
- der Absatz von Pflanzen an Hobbygärtner oder für öffentliche Grünanlagen (Klostermann 1998)

Die Zukunft wird zeigen, welche anderen Möglichkeiten sich im Bereich Wildobst noch aufzutun werden. Die Bedeutung als Marktnische ist jedenfalls für Wildobst derzeit noch lange nicht ausgeschöpft.

7 QUELLENVERZEICHNIS

Albrecht, H-J., 1996: Wildobst - auch für Gärten interessant. Deutsche Baumschule **48**,

725 - 731.

Albrecht, H-J. et. al. 1993: Anbau und Verwertung von Wildobst. Bernhard Thalacker Verlag GmbH & CO. KG, Braunschweig (TASPO -Praxis; Bd. 24)

Anonymus 1996: Kornelkirsche - eine besondere Obstart. Obstbau **21**, 285.

Anonymus 1997 a: Die nächsten Verwandten der Eberesche. Gartenratgeber 5/97, 141.

Anonymus 1997 b: Kornelkirschen in den USA. Deutsche Baumschule **49**, 388.

Anonymus 2000 a: Mispeln liefern ungewöhnliches Obst. Unser Garten 10/2000, 191.

Anonymus 2000 b: Neue Initiativen zur Entwicklung des Sanddorns. Deutsche Baumschule 10/2000, 44.

Augustin, C., 2000 a: Ertrag und Ausbeute sind nicht immer gleich. Deutsche Baumschule 7/2000, 33 - 35.

Augustin, C., 2000 b: Die Vogelbeere hat eine Chance verdient. Deutsche Baumschule 9/2000, 32 - 33.

Augustin, C., 2000 c: Sanddorn gibt sich mit Sandboden zufrieden. Deutsche Baumschule 10/2000, 42 - 44.

Augustin, C., 2000 d: Sichtung neuer Sanddorn-Klone. Deutsche Baumschule 10/2000, 43.

Bartels, W., A. Kottmann und R. Lucke, 1997 a: Wildobstbrände als Nischenprodukte (I). Kleinbrennerei 10/97, 228 - 230.

Bartels, W., A. Kottmann und R. Lucke, 1997 b: Wildobstbrände als Nischenprodukte (II). Kleinbrennerei 12/97, 278 - 282.

- Bartels, W., A. Kottmann und R. Lucke, 1998 a: Wildobstbrände als Nischenprodukte (III). Kleinbrennerei 3/98, 6 - 10.
- Bartels, W., A. Kottmann und R. Lucke, 1998 b: Wildobstbrände als Nischenprodukte (IV). Kleinbrennerei 7/98, 7 - 10.
- Bartels, W., A. Kottmann und R. Lucke, 1998 c: Wildobstbrände als Nischenprodukte (V). Kleinbrennerei 12/98, 9 - 11.
- Beco, P., 1999: Fruchttragende Wildgehölze - Argumente für die Produktion von Wildobstsorten. Der Gartenbau 1999, 36. Ausg., 8
- Belke, H-J., 1997: Die Schlehe - *Prunus spinosa*, eine echte Europäerin. Baumschulpraxis 1997, Nr. 5/6, 248 - 250.
- Bruns, J., 2000: BRUNS Pflanzen - Sortimentskatalog 2000, W. Zertani, Druckerei und Verlag, Bremen.
- Buchter, H., H-P. Plate et. al., 1995: Obstgehölze für den Haus- und Kleingarten / Kirschen, Beeren- und Schalenobst. Verlagsgesellschaft "Grün ist Leben" mbH, Pinneberg.
- Buchter-Weisbrodt, H., 1996: Cido - Nordische Zitrone. Obst und Garten **115**, 115.
- Buchter-Weisbrodt, H., 1997: Mispel - Pflegehinweise. Obst und Garten **116**, 443.
- Buchter-Weisbrodt, H., 2001: Natur-Apotheke - Der Holunder. Unser Garten 5/2001, 94.
- Bundessortenamt 1999: Beschreibende Sortenliste 1999 - Wildobstarten. Landbuch-Verlagsgesellschaft mbH, Hannover, 2. Auflage.
- Engel, G., H. Buchter-Weisbrodt, K. G. Schwarz, R. Metzner, H. J. Weber und Heermann, 1985: Grün ist Leben / BdB Handbuch Obstgehölze, Verlagsgesellschaft "Grün ist Leben" mbH, Pinneberg, 10. Auflage.
- Friedrich, G., H. Preuße und M. Reichel, 1989: Obstbau von Friedrich / Preuße. J. Neumann-Neudamm GmbH & CO. KG, Melsungen, 4. Auflage.
- Friedrich, G. und W. Schuricht, 1985: Seltenes Kern-, Stein- und Beerenobst. Neumann Verlag Leipzig - Radebeul.
- Gaida, W., 1997: Die Gemeine Eberesche - *Sorbus aucuparia* / Der Baum des Jahres 1997 - Ein Pflanzenportrait. Baumschulpraxis 1997, Nr. 2/3, 81.
- Gassner, 1999: 5. Pfälzer Brennertag: Wildobst - eine Spezialität der Natur. Kleinbrennerei 5/99, 5 - 9.
- Graf, w. und O. Kreß, 1996 a: Leuchtend rote Kornelkirsche. Obst und Garten **115**, 12 - 13.
- Graf, w. und O. Kreß, 1996 b: Edeleberesche - Blickfang in der Herbstlandschaft. Obst und Garten **115**, 416 - 417.

- Graf, w. und O. Kreß, 1996 c: Fruchttosen. Obst und Garten **115**, 464 - 465.
- Graf, w. und O. Kreß, 1997: Schwarzer Holunder. Obst und Garten **116**, 362 - 363.
- Gugenhahn, E., 1997 a: Baum des Jahres 1997 - Die Eberesche. Obst und Garten **116**, 49.
- Gugenhahn, E., 1997 b: Eberesche, Baum des Jahres 1997 - Verwendung und Sorten. Baumschulpraxis 1997, Nr. 2/3, 88 - 90.
- Gugenhahn, E., 1997 c: Die Eberesche ist Baum des Jahres 1997. Der Gartenbau 1997, 12. Ausg., 25 - 26.
- Gugenhahn, E., 1998: Sanddorn - Wertvolle Wildfrucht. Obst und Garten **117**, 316 - 317.
- Heimann, U., 2000 a: Die Tücken bei Anbau und Ernte. Hof direkt 6/2000, 36.
- Heimann, U., 2000 b: Wildes Früchtchen. Hof direkt 6/2000, 32 - 37.
- Helmholz, F-K., 1997: "Zitrone des Nordens" inzwischen auf 80 ha: Gute Erträge im größten deutschen Sanddornanbau. Gärtnerpost 1997, Ausg. 21, 24.
- Hintermeier, H., 1997: Baum des Jahres 1997 - Die Eberesche. Gartenratgeber 5/97, 140 - 142.
- Hornung, U., 1999: 9. Wildfruchttagung in Ahrweiler. Kleinbrennerei 5/99, 13.
- Jensen, D., 1999: Muntermacher aus Ludwigslust. Obst und Garten **118**, 12 - 13.
- Jung, O., 2001: Schlehengeist - Genuss aus der Kälte. Kleinbrennerei 6/2001, 4 - 5.
- Keil-Vierheilig, I., 1996: Kornelkirsche: Vielseitig und pflegeleicht. Obst und Garten **115**, 453
- Keppel, H., K. Pieber, J. Weiss, A. Hiebler und W. Mazelle, 1991: Obstbau - Anbau und Verarbeitung. Leopold Stocker Verlag, Graz.
- Kirisits, T., R. Klumpp, E. Strempl und L. Wurm, 2000: Der Speierling - eine Bereicherung im Obstbau!? Besseres Obst, 4/2000, 17 - 23.
- Klostermann, A., 1998: Neues von den "Wilden Früchten". Deutsche Baumschule 2/1998, 12 - 13.
- Knobloch, G., 1998: Wenn der Holunder blüht. Obst und Garten **117**, 158.
- König, F., 1976: Obstbau Heute. Leopold Stocker Verlag, Graz, 3. Auflage.
- Köttler, E., 2001: Weißdorn - der Hoffnungsträger. Das TASPO Magazin 2/2001, 16 - 17.

- Maethe, H., 1995: Sanddorn - Früchte dichtgehäuft verhindern Ernte. Deutsche Baumschule **47**, 306.
- Maethe, H., 1996: Cido nur pur - Plädoyer für den Zitronenstrauch - Fruchttige Chaenomeles-Selektion im Kommen. Deutsche Baumschule **48**, 425.
- Maethe, H., 1997: Aronia-Plantage in der Lausitz. Deutsche Baumschule **49**, 410.
- Markley, R., 1995: Kornelkirsche 'Jolico'. Deutsche Baumschule **47**, 325.
- Markley, R., 1998: Aktuelles Hippophae-Sortiment. Deutsche Baumschule 2/1998, 13.
- Mischke, W., 1997 a: Der Speierling. Obst und Garten **116**, 18 - 19.
- Mischke, W., 1997 b: Echte Mispel - Anspruchslose Obstart. Obst und Garten **116**, 442 - 443.
- Möhler, M., 2000: 'Haschberg' die beste Sorte für die Farbstoffproduktion - Neue Erkenntnisse aus der LVG Erfurt. Obstbau **25**, 401 - 404.
- Möhler, M. und B. Künstler, 2000: Sortenversuche bei Holunder / 'Haschberg' für Farbstoffproduktion - 'Sampo' für Saft und Marmelade. Gärtnerpost 2000, Ausg. 9, 36 - 37.
- Mühl, F., 1998: Wissenswertes vom Holunder. Gartenratgeber 6/98, 169 - 170.
- Römmler, D., 1997 a: Aus Theorie wurde Praxis. Gärtnerpost 1997, Ausg. 21, 23.
- Römmler, D., 1997 b: Die Ernte ist das Hauptproblem. Gärtnerpost 1997, Ausg. 21, 24.
- Römmler, D., 1997 c: Fördermöglichkeiten. Gärtnerpost 1997, Ausg. 21, 22.
- Römmler, D., 1997 d: 1. Wildfruchttagung der Humboldt-Universität: Viele Möglichkeiten sind noch ungenutzt. Gärtnerpost 1997, Ausg. 21, 22.
- Rücker, K., 1997: Holunder neu entdecken. Gartenpraxis 9/97, 18 - 25.
- Schachinger, F., 2000: Erfolgreich mit Asperl - Erste Plantage in Österreich. Besseres Obst 1/2000, 8 - 9.
- Siegler, H., 2001: Amelanchier - die Felsenbirne / Problemloses Wildobst. Bayerischer Kleingärtner 4/2001, 12 - 13.
- Steffek, R. und J. Altenburger, 2001: Ertragseinbußen durch Doldenwelke - Neue Untersuchungen zur Ursache der Doldenwelke am Holunder. Besseres Obst 2/2001, 4 - 9.
- Strauss, E., 1986: Obstbau Praxis / Anlage - Pflege - Ernte - Lagerung. Österreichischer Agrarverlag, Druck- und Verlagsgesellschaft m.b.H., Wien.
- Verstl, A., 1997: Diskret und genügsam - die Eberesche / Sorbus aucuparia ist der Baum des Jahres 1997. Deutsche Baumschule **49**, 263 - 267.

Wilhelm, P. G., 2000: Japan- und Lettenquitten reifen allmählich. Bayerischer Kleingärtner 5/2001, 5.

Quellen aus dem Internet

1. Unternehmen Christine Berger. Online im Internet:
<http://www.sandokan.de/selbst.html> (Stand 16. 8. 2001)

2. Informationen zum Wildobstanbau. Ertragshecken. Online im Internet:
<http://www.wildobst.de/ertrag1.html> (Stand 19. 8. 2001)

3. Informationen zum Wildobstanbau für Erwerbsbetriebe generell. Online im Internet:
<http://www.wildobst.de/anbau.html> (Stand 19. 8. 2001)

- (4) Informationen zum Wildobstanbau. Wildobstarten und Sorten für den Erwerbsanbau. Online im Internet: <http://www.wildobst.de/anbauso.html> (Stand 19. 8. 2001)

5. Canada Seabuckthorn Enterprises Limited. Commit. Online im Internet:
<http://www.seabuckthorn.com/commit.htm> (Stand 5. 9. 2001)

6. Canada Seabuckthorn Enterprises Limited. Company. Online im Internet:
<http://www.seabuckthorn.com/company.htm> (Stand 5. 9. 2001)

7. International Centre for Research & Training On Seabuckthorn. China. Online im Internet:
<http://www.icrts.org/china.htm#background> (Stand 5. 9. 2001)

8. International Centre for Research & Training On Seabuckthorn. Newsletter. Online im Internet: <http://www.icrts.org/newsletter6.htm> (Stand 5. 9. 2001)

9. International Centre for Research & Training On Seabuckthorn. Pakistan. Online im Internet: <http://www.icrts.org/partners.htm#Pakistan> (Stand 5. 9. 2001)

- (10) Informationen zum Wildobstanbau in den nordamerikanischen Prärien. Wildobstarten Teil 1. Online im Internet: <http://www.agr.ca/pfra/shbpub/fruitshr.htm> (Stand 5. 9. 2001)

- (11) Informationen zum Wildobstanbau in den nordamerikanischen Prärien. Wildobstarten Teil 2. Online im Internet: <http://www.agr.ca/pfra/shbpub/shbpub35.htm> (Stand 5. 9. 2001)

