Vorwort

Der Vogelbeerbaum

"Kann schönnern Baam gibt’s wie ann Vugelbeerbaam ...", dieses Volkslied von Forstmeister August Max Schreyer aus dem Erzgebirge bringt schon einen Aspekt des Vogelbeerbaumes zum Ausdruck.

Die Schutzgemeinschaft Deutscher Wald, die Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Freising-Weihenstephan sowie die Ökologische Bildungsstätte Burg Hohenberg a. d. Eger veranstalteten im Herbst 1997 eine Tagung über den Baum des Jahres 1997, die Vogelbeere. Das Programm war so gestaltet, daß die verschiedensten Fachdisziplinen, wie Gartenbau, Obstbau, Mykologie, Waldbau, Pflanzensoziologie, Volksheilkunde, Holzverwertung, Pflanzenzucht und Tierökologie den Baum jeweils aus ihrer Sicht darstellen. Dadurch gelang es, ein umfassendes, facettenreiches Baumporträt zu zeichnen. Die Veranstalter machten damit auch deutlich, daß Forstleute sich über Wald, Waldbau und Holzverwertung hinaus für Bäume interessieren und verantwortlich fühlen.

Eine Ausstellung ergänzte die Tagung und machte ?begreiflich und erfaßbar", wie vielfältig die Verwendung des Vogelbeerholzes ist. Die dargebotenen Kostproben von Produkten aus den Früchten der eßbaren Vogelbeere und von Elsbeere und Speierling rundeten die Eindrücke ab.

Eine Exkursion ins Egerland und ins Erzgebirge, die Heimat Anton Günthers und Max Schreyers, bei der eine beeindruckende Zahl der gerade mit vollem Fruchtanhang korallenrot geschmückten Vogelbeerbäume ausgiebig besichtigt werden konnten, ergänzte den theoretischen Teil der Veranstaltung. Dabei wurde die positive Rolle dieser Pionierbaumart im schlimmsten Waldschadensgebiet Europas deutlich.

Der hier vorgelegte Bericht, weitgehend aus der schriftlichen Fassung der Beiträge entstanden, verdient weite Verbreitung. Er sollte auch Anregung für weitere derartige interdisziplinäre Veranstaltungen über andere Bäume sein. Den Veranstaltern gebührt Dank und Anerkennung für Idee und Durchführung.

Reinhold Erlbeck
Ministerialdirigent im
Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

Naturobjekte des Jahres 1997

von Lothar Gössinger

Unser Baum des Jahres, die Vogelbeere, reiht sich in eine Liste von Naturobjekten des Jahres ein, die in den letzten Jahren deutlich länger wurde: Die verschiedenen Verbände versuchen so auf gefährdete, seltene, hilfsbedürftige oder auch (nur) attraktive Arten aufmerksam zu machen. Ganz nebenbei rückt natürlich auch der ausrufende Verband in den Mittelpunkt der Medien.

Wie auch immer die Auswahl der Naturobjekte motiviert ist, die Berichterstattung in den Zeitungen oder im Fernsehen bringt ein zusätzliches Informationsangebot im ?Kampf" um die begrenzte Aufnahmebereitschaft der Bürger. Artenkenntnis, und zusätzlich meist ökologische Zusammenhänge können so vereinfacht dargestellt werden. Und das ist in jedem Falle ein Erfolg!

Welches waren nun die Mitbewerber der Vogelbeere um die Gunst der Bürger im Jahre 1997:

Landschaft: Maas (Naturfreunde International)
Biotop: Bach (Naturschutzzentrum Hessen)
Wildtier: Alpensteinbock (Schutzgemeinschaft Deutsches Wild)
Vogel: Buntspecht (Naturschutzbund Deutschland)
Fisch: Äsche (Verband Deutscher Sportfischer)
Blume: Silberdistel (Stiftung Naturschutz Hamburg e.V.)
Orchidee: Wanzen-Knabenkraut (Arbeitskreis Heimischer Orchideen e.V.)
Pilz: Frauentäubling (Deutsche Gesellschaft für Mykologie)

Die bunte Mischung läßt einen ?roten Faden" nicht erkennen. Das wäre meines Erachtens auch gar nicht hilfreich, denn auch hier belebt die Vielfalt das Geschäft. Der Vogel des Jahres wurde nunmehr schon zum 27. Mal gekürt; der Pilz des Jahres z.B. erst seit 1994.

Insgesamt ist die Initiative der Verbände, Naturobjekte auszurufen, zu begrüßen. Die interne Information der Verbandsmitglieder, ebenso wie die gegenseitige Information der Verbände untereinander, sollte aber noch wesentlich verbessert werden. Das vorliegende Buch und die Fachtagung

sind ein Schritt auf diesem Weg.

Die Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*) – ein Porträt des Baum des Jahres 1997

von Reinhold Erlbeck

"Kaan schönern Baam gibt's wie an Vogelbeerbaam" beginnt ein um 1900 entstandenes Volkslied aus Johanngeorgenstadt im Erzgebirge. Der so besungene Baum ist mit seinen gelblich-weißen Blütendoldenrispen im Mai oder Juni, im Gebirge gar erst im Juli, seinen korallenroten Früchten vom Spätsommer bis in den Winter und seiner orangegelben Herbstfärbung tatsächlich eine ansprechende Erscheinung. Wegen seines geringen wirtschaftlichen Wertes wurde dieser Baum zeitweise forstlich vernachlässigt, sogar als "Unkraut", ja als "Schandfleck der Forstdienststellen", zumindest aber als lästige Konkurrenz der Wirtschaftsbaumarten betrachtet und entsprechend behandelt. Längst hat man seine ökologischen und ästhetischen Wirkungen, und in zwischen auch einen wirtschaftlichen Wert erkannt und ihn deshalb wieder gefördert. In einer naturnahen Forstwirtschaft hat er seinen festen Platz.

Name

Die Bezeichnung "Vogelbeere" ist alt und weit verbreitet. Die Beeren werden tatsächlich von zahlreichen Vögeln gefressen und der Samen wird auch von ihnen verbreitet. Manchmal wird dieser Baum nach der Vogelart, die seine Beeren besonders gern frißt, auch "Drosselbeere" und "Krametsbeerbaum" genannt (Abb. 1).

Abb.1: Wacholderdrossel ("Krammetsvogel") beim Verzehr von Vogelbeeren [Foto: R. GROSS]

Früher wurden die Beeren auch als Köder für den Vogelfang benutzt. Der wissenschaftliche Name leitet sich von *au* > *avis* (der Vogel) und *cuparia* > *capere* (fangen) ab.

Der Name Eberesche geht nach einer Version auf die Ähnlichkeit des Blattes mit dem der Esche zurück und heißt soviel wie "Falsche Esche" ("Aber-Esche, vgl. auch "Aberglaube"). Eine andere Deutung geht von einer Herleitung des Namens aus dem keltischen "eburos", d. h. Eibe aus.

Verbreitung

Die Vogelbeere wanderte wahrscheinlich nach der Eiszeit im zweiten Abschnitt der Kiefernzeit wieder ein. Sie ist, von Südspanien und Südgriechenland abgesehen, in fast ganz Europa verbreitet. Sie wächst auf Island, am Nordkap und auch auf Sizilien. Sie gedeiht also in den unterschiedlichsten Klimagebieten. Von allen Laubbäumen geht sie am weitesten nach Norden und bildet dort z. T. mit die Baumgrenze und hat auch das größte Verbreitungsareal. In unseren Gebieten steigt die Vogelbeere in den oberbayerischen Alpen bis 2000 m, in Tirol sogar bis 2400 m. Im Bayerischen Wald kommt sie bis 1450 m Höhe, im Erzgebirge bis 1100 m vor. Eine Besonderheit kommt ihr dabei zugute: Die Zweige enthalten unter der glatten Rinde Chlorophyll und können assimilieren, auch vor Laubausbruch. Der Arealcharakter kann als subboreal-montan umschrieben werden.

In den Alpen, in den Mittelgebirgen und auch im arktischen Bereich kommt eine eigene Unterart, die *ssp. glabrata*, auch Alpenvogelbeere genannt, vor. Sie unterscheidet sich in einigen Merkmalen, u. a. z. B. den kahlen, einjährigen Trieben und den dick eiförmigen Früchten deutlich von der Art und ist nicht so wüchsig wie diese. In den Alpen kommt sie häufig strauchartig vor. Sie steigt in den bayerischen Alpen fast bis an die Grenze des Latschengürtels. Man nimmt an, daß diese Unterart ein Eiszeitrelikt ist. Es ist anzunehmen, daß es mindestens noch weitere Rassen, wenn nicht gar Unterarten, gibt. Leder erwähnt als weitere Unterart die Filzige Vogelbeere, die *ssp. lanuginosa*. Von den Varietäten ist *S. aucuparia* ‘Xanthocarpa’ mit ihren auffallenden leuchtend orange-gelben Früchten zu erwähnen.

Botanische Beschreibung

Einordnung

Die Vogelbeere gehört zur Unterfamilie der Apfelartigen innerhalb der Familie der Rosengewächse. Die Gattung umfaßt mehr als 80 Arten, vom Strauch bis zum Baum.

Blätter

Die Blätter sind 10 - 15 cm lang, unpaarig gefiedert und stehen wechselständig an den Zweigen. An einem Blatt sind meist 9 - 19 Fiedern. Diese sind länglich-lanzettlich und kurz zugespitzt. Der Rand ist gesägt, allerdings - wie wir später sehen werden - nicht immer vollständig. Die Blätter färben sich im Herbst gelb, auf trockenen Standorten rot.

Blüte

Die kleinen, in Doldenrispen zusammengefaßten Blüten sind für sich allein unscheinbar, in ihrer Gesamtheit aber recht auffallend. Das ist für die Anlockung der Insekten wichtig, denn die Vogelbeere wird von diesen bestäubt. Damit haben wir schon einen Unterschied zu den forstlichen wichtigen Laub- und Nadelbäumen, die meist Windblütler sind. Die Einzelblüte hat 5 Blütenblätter, 3 Griffel und 20 Staubblätter.

Die Blüten aller Ebereschen-Arten duften verhältnismäßig unangenehm. Dieser Geruch wird von Methylamin verursacht.

Früchte

Der Erzgebirgsdichter Anton Günther (1876 - 1937), dessen Grab in Gottesgab Vogelbeerbäume zieren, schrieb in einem Gedicht "Etwas schöneres wie eine Vogelbeere kann es doch gar nimmer geben. So rot wie eine Vogelbeer trifft man wohl keine Beer' mehr an" und er schließt "es ist nur ewig schad', daß man keinen Wein daraus machen kann". Tatsächlich ist das intensive Korallenrot der Beeren in den dichten Doldenrispen unübertroffen. Der Baum fruchtet zudem fast jedes Jahr. Das gehört wieder zu seiner Pioniereigenschaft.

Die Samen und fleischigen Scheinfrüchte der Vogelbeere sind eine beliebte Nahrung zahlreicher Vogelarten und auch Säugetiere. Drosseln, Rotkehlchen

verzehren die Beeren ganz, die Finkenvögel und das Eichhörnchen dagegen schälen die Samen heraus. Sie tragen damit zur Verbreitung der Samen bei. Damit haben wir wieder einen Unterschied zu den anderen Pionierbaumarten Aspe, Weide und Birke: diese verbreiten sich durch Wind! Die Samen liegen bis zu 5 Jahre - in Wartestellung - über und können in dieser Zeit bei günstigen Bedingungen keimen.

Die Früchte haben einen unangenehmen Geschmack. Ihre chemischen Bestandteile wurden schon frühzeitig untersucht. Der saure Geschmack stammt von dem hohen Gehalt an Apfelsäure, der bis zu 3% ausmacht. Gerbstoffe bedingen den bitteren Geschmack. Daneben sind in den Früchten auch etwa 1% Pektin und bis zu 13% Zucker enthalten. Die Vogelbeeren haben vor allem einen höheren Anteil an Vitamin C als Zitronen, daneben noch Provitamin A. Diese

Eigenschaften machten die Vogelbeere zeitweise recht interessant! Frische Früchte enthalten ca. 0,4 % rasch flüchtige Parasorbinsäure, die stark abführend wirkt, gekochte Früchte wirken wegen des Gerbsäuregehaltes dagegen stopfend.

Stamm, Rinde

Der Stamm ist rund, schlank, die glatte Rinde ist an jungen Bäumen bräunlich-grau bis silbergrau, im Alter wird sie zur rissigen, schwarzen Borke.

Wurzeln

Die Vogelbeere hat ein typisches Senkerwurzelsystem, auf Pseudogleyen wurzelt auch sie relativ flach. Wie bei allen *Sorbus*-Arten sind die Wurzeln von einer ektotrophen Mykorrhiza umgeben, die die Nahrungsaufnahme erleichtert.

Streu

Die Streu zersetzt sich rasch und gut. Das Laub enthält relativ viel Kalk und Phosphor. Die Vogelbeere kann somit dazu beitragen, das Bodenleben und den Humusstand zu verbessern. Sie gilt allgemein als Rohhumuszehrer.

Wachstum

Unser Baum erreicht nur relativ geringe Größe, selbst auf besten Standorten zeigt er nur mäßige Massenleistungen. Es wurden aber durchaus Höhen bis

maximal 25 m festgestellt. Erdstammstücke können bis zu 0,6 m Durchmesser erreichen. Als Pionierbaumart hat sie ein rasches Jugendwachstum, im höheren Alter lassen Wachstum und Konkurrenzkraft nach. Ihr Höchstalter, das sie nur im Gebirge erreichen dürfte, beträgt etwa 150 Jahre. Im Flachland kann sie 60 - 80 Jahre alt werden. Meist scheidet sie aber konkurrenzbedingt früher aus.

Wird der Stamm gefällt, entwickeln sich reichlich Stockausschläge.

Ansprüche

Boden

Die Vogelbeere stellt zwar keine großen Bodenansprüche, zeigt aber eine Vorliebe für humusreiche Böden. Sie gedeiht noch auf nährstoffarmen, bodensauren Standorten, auf Hochmooren und auch auf Kalkstandorten. Am besten aber wächst sie im Gebirge auf gut feuchtigkeitsversorgten Böden. Sie bevorzugt dabei lockere, gut durchlüftete Böden. Staunässe meidet sie, auf Pseudogleyböden wurzelt sie verhältnismäßig flach.

Durch ihre Mykorrhiza ist sie sogar imstande, auf reinem Humus zu gedeihen. Deshalb findet man sie oft auf dem Mull alter Stöcke, ja gelegentlich auch in Astwinkeln und -löchern alter Bäume, Felsklüften usw..

Klima und Licht

Die Vogelbeere ist von der subalpinen Waldgrenze bis in Tieflagen verbreitet. Sie ist in allen Höhenlagen frosthart und widerstandsfähig gegen Schnee. Sie gilt als Licht- bis Halbschattbaumart.

Vergesellschaftung

Als Pionier besiedelt die Vogelbeere mit Weide und Birke und einigen Straucharten ihr zusagende Standorte. Nach Sturmwürfen stellt sie sich z. B. überraschend schnell ein, so daß der Schluß nahe liegt, daß die Samen im Boden längere Zeit überliegen.

Sie ist nur in geringwüchsigen Schlußwaldgesellschaften konkurrenzfähig. Im Buchen- und Eichen-Hainbuchenwald kommt sie wegen der Konkurrenz der Schattbaumarten allenfalls in Verlichtungen vor. In bodensauren Schlußwäldern mit Lichtbaumarten (Traubeneichen-, Kiefern-Stieleichen-

Wälder) kann sie sich behaupten. So findet sie sich in subalpinen Gesellschaften mit Grünerle und Bergkiefer vergesellschaftet, tritt sie im Lärchen- und Lärchen-Zirbenwald auf und ist dort nahezu die einzige Laubbaumart.

Verwendung

Holz

Das Holz unseres Baumes ist feinstrukturiert und gleichmäßig braun-rötlich verkernt. Es ist hart, dicht, zäh und elastisch, schwer spaltbar, aber wenig dauerhaft. Wegen der schlichten Textur und guten Färb- und Bedruckbarkeit wird es als Imitatholz benutzt. Es wird gelegentlich zum Drechseln und als Brennholz verwendet. Neuere Untersuchungen zeigten, daß das Holz bei Längszugfestigkeit, Biegefestigkeit und Schlagzähigkeit Vergleiche mit den Wirtschaftsbaumarten durchaus standhält. Auch für die Tischlerei und Möbelindustrie ist es ohne weiteres geeignet, ja man kann daraus auch Schäl- und Messerfurniere gewinnen. Früher wurde die daraus gewonnene Holzkohle zur Pulverherstellung verwendet. Auch als Brennholz wurde es genutzt. Neuere Untersuchungen zeigten, daß es auch zur Zellstofferzeugung geeignet ist.

Die Rinde enthält mit etwa 7% Gerbstoff mehr als die Eiche, das Laub hat ebenfalls einen hohen Gerbstoffgehalt.

Früher wurde in futterarmen Gebieten oder Zeiten die Vogelbeere geschneitelt, d. h. ihre Zweige wurden für Futterzwecke gewonnen.

Waldbau

Als Vorwald- und Pionierbaumart ist die Eberesche für Frostlagen, Kahlschläge, Bergstürze, Schutthalden und Moorränder bestens geeignet. Da sie wenig konkurrenzstark ist, bedrängt sie auch später die Hauptbestockung wenig. In Hochlagen des Thüringer Waldes erbringt sie z. B. bis zum Alter von 45 Jahren die gleichen Wuchsleistungen wie die Fichte.

Im subalpinen Bereich ist sie oft der einzige Laubbaum und wegen ihrer ökologischen Eigenschaften unersetzlich! Für Aufforstungen nahe der Waldgrenze ist die *ssp. glabrata* zu verwenden.

Im Wald eignet sie sich vor allem zur Gestaltung von Waldrändern, für Alleen

im Wald, für Wegsäume usw., da ihr dort der notwendige Lichtgenuß geboten wird und sie sich gegen die Konkurrenz behaupten kann.

Eine besondere Eigenschaft der Vogelbeere ist es, in Bestandslücken den Boden rasch zu decken.

Fazit: Insgesamt sollte ihr im Wald wieder mehr Platz - auch zur Holzproduktion - eingeräumt werden.

Verwendung in der Landschaftspflege

Sie ist als Baum mit raschem Jugendwachstum, mit dichter Belaubung und ihrer verhältnismäßig großen Widerstandsfähigkeit gegen Luftverschmutzungen häufig in Parks und Gärten in der Stadt anzutreffen. In den stark durch Luftschadstoffe geschädigten Hochlagen des Erzgebirges beweist die Vogelbeere diese Eigenschaften recht augenfällig. In der freien Landschaft ist sie vielseitig verwendbar: Als Vorgehölz im Landschaftsbau, für Hecken und Windschutzstreifen und auf Urgesteinsböden und besonders in Mittelgebirgen auch für Straßenbepflanzungen. Hervorragend wächst sie auch auf den Geesten und kalkarmen Sandböden Nordwest-Deutschlands. Auch ihr enormes Ausschlagsvermögen und die Fähigkeit zur Wurzelbrut ist besonders nützlich. Eine Besonderheit ist die Lagerverjüngung: umgedrückte Bäume wurzeln neu an und frische Triebe treiben senkrecht nach oben.

Gefährdungen

Die Vogelbeere hat zahlreiche pflanzliche und tierische Feinde. Forstlich entscheidend ist ihr starker Verbiß durch das Wild. Durch ihr starkes Ausschlagsvermögen vermag sie diesen - als echter Pionier - aber relativ gut auszuheilen, ja sie lenkt sogar von den Hauptbaumarten ab.

Von den pilzlichen Erkrankungen sind besonders die durch den Hallimasch hervorgerufene Kernfäule, der Krebs, Schorf- und Rostpilze zu erwähnen. Einige Insekten verursachen Blattschäden, wie z. B. der Weißdorn-Blattkäfer, verschiedene Rüsselkäfer, Ringelspinner, Rotschwanz, Goldafter, Weißdornspinner und vor allem die Ebereschenmotte.

Die Vermehrung

Samenbehandlung

Das Fruchtfleisch der Vogelbeere enthält keimhemmende Stoffe, die beim Passieren des Magens von Vögeln und Säugetieren beseitigt werden. Die Vogelbeere wird von verschiedenen Vogelarten natürlich verbreitet und verjüngt sich sehr willig.

Für eine künstliche Vermehrung sind die Früchte vollreif zu ernten. Die Beseitigung des keimhemmenden Fruchtfleisches kann auf verschiedene Weise erfolgen: Die primitivste Art, die Früchte an Hühner zu verfüttern und die Samen dann aus dem Hühnermist herauszuwaschen, sei der Kuriosität willen erwähnt.

Im Landschaftsbau läßt man die reifen Früchte 4 - 6 Wochen rotten, reinigt sie danach gründlich und sät möglichst noch im Herbst die Samen aus. Die Keimung erfolgt im Frühjahr.

Durch Pressen der Früchte, Herauswaschen der Samen und Trocknen können die Samen ebenfalls gewonnen werden. Diese Methode eignet sich für geringere Mengen. In der Literatur wird noch von einer weiteren Methode berichtet. Die Vogelbeersamen werden in 3%iges Kalkwasser (30 g Ätzkalk/Liter Wasser) gegeben. Schäumt das Kalkwasser auf, können die Samen ausgesät werden.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, die ausgequetschten Beeren zum Gären zu bringen. Dieser Trester kommt in einen Bottich, wird mit altem Most und Hefe angesetzt. Nach etwa 5 Tagen Gärdauer sammeln sich die Samen am Grunde des Bottichs, das Fruchtfleisch und die

Schalen steigen nach oben. Die Kerne werden gesammelt und gewaschen. Entscheidend ist, daß der Samen nicht zu lange in der Gärflüssigkeit bleibt - er verliert sonst seine Keimfähigkeit. Da die Samen stratifiziert werden müssen, empfiehlt sich die Aussaat im Herbst. Bei Frühjahrsaussaat ist das getrocknete Saatgut den Winter über kühl bei 1 - 3 0 C zu lagern und in mäßig frischfeuchtem Sand zu stratifizieren bei 1 - 5 0 C.

Das 1000-Korn-Gewicht beträgt 250 g. Aus 1 kg Samen können 25 000 - 60 000 Pflanzen gezogen werden.

Pflanzenzucht

Im ersten Jahr werden die Sämlinge ca. 10 - 20 cm hoch, die Verschulung

kann im Herbst oder im Frühjahr erfolgen. Für die Verschulung empfehlen sich folgende Wuchsweiten:

1 + 1 : 250 cm^2
1 + 2 : 350 cm^2

Zweijährige Vogelbeeren haben je nach Herkunft und Behandlung eine Größe von 0,25 - 0,7 m.

Da rasche Bodenmüdigkeit eintritt, ist es notwendig, die Anzuchtbeete öfters zu wechseln.

Die Gewinnung von Wildlingen dieser sich reich vermehrenden Art ist möglich.

Unterarten, Kulturformen, Bastarde

Neben den Unterarten der Vogelbeere sind noch eßbare Sorten bekannt, wie ‘moravica’, ‘Konzentra’, ‘Rosina’ oder ‘rossica’ usw..

Daneben gibt es auch Pyramiden-Ebereschen mit schmalem, kegelförmigem Wuchs, die nur 5 - 7 m hoch werden und eine größere und dunklere Belaubung als die Art haben. Auch Hänge-Ebereschen sind bekannt, ebenso wie Abarten mit gelbbunten Blättern oder mit orange- und gelbfrüchtigen Ebereschen. Die Früchte dieser Abart werden angeblich von den Vögeln nicht so gerne gefressen und bleiben länger als Schmuck am Baum.

Die Vogelbeeren wurden seit langem züchterisch bearbeitet und es gibt heute zahlreiche Hybriden mit amerikanischen und asiatischen, aber auch mit den nahe verwandten, einheimischen Arten Elsbeere, Speierling und Mehlbeere.

Die Mährische Vogelbeere

Von der eßbaren Vogelbeere soll hier die mährische ausführlicher behandelt werden. Sie wurde zu Beginn des 19. Jahrhunderts von einem Hirten bei Spornau in Mähren entdeckt. Er beobachtete, daß von einem bestimmten Baum die Vögel die Früchte besonders gern und zeitig fraßen. Er versuchte diese Beeren und entdeckte, daß sie nicht herb schmeckten. Die mährische Vogelbeere wurde dann vegetativ vermehrt. Ihrem Habitus nach steht sie der *ssp. glabrata* nahe. Die Fieder-Blättchen sind schmäler und nur oberhalb der Mitte gezähnt. Sie kann bis zu 13% Gesamtzucker enthalten. Der

Vitamin-C-Gehalt beträgt 200 mg/100 g Frischsubstanz, bis 250 mg/100 g im Saftkonzentrat. Die Vogelbeere enthält noch Provitamin A, Fruchtsäuren, Sorbit, das als Zuckerersatz für Diabetiker dient, Sorbinsäure, ätherisches Öl und Anthocyan. Mit der Fruchtreife nimmt der Vitamin-C-Gehalt ab, der Zucker- und Sorbitgehalt zu. Die gegen Ende des 19. Jahrhunderts in Rußland entdeckte, ebenfalls eßbare Varietät *'rossica'* hat normal gesägte Fiederblättchen und dürfte der echten Vogelbeere zuzuordnen sein. Durch diese und andere eßbare Vogelbeeren können selbst in rauhen Klimagebieten, wo kein Obstbaum mehr wächst, fruchttragende Bäume mit hohem gesundheitlichen Wert angebaut werden. Vor allem in der ehemaligen UdSSR, in der DDR und auch in Österreich wurde die Vogelbeere züchterisch bearbeitet. Ziel waren große Früchte oder ein möglichst hoher Vitamin-C-Gehalt. Die Früchte, aber auch - nach einer Entbitterung in Essig - die der Wildform, werden zu Gelee, Marmelade, Fruchtmark, Kompott, Rosinen, Schnaps und auch Kaffeeersatz verarbeitet. Genauere Nachforschungen über die Entdeckung führten zu einer Veröffentlichung des vorgenannten Franz Kraetzl in der "Wiener Illustrierten Garten-Zeitung - Organ der k. k. Gartenbau-Gesellschaft in Wien" von 1885. Wie der Fürst-Liechtenstein'sche "Forstconcipist" dort ausdrücklich "constatirt haben möchte", handelt es sich dabei um "die erste öffentliche Publication" über diese Baumart. Kraetzl gibt dort eine "vorerst authentische Darstellung über die Entwicklung der Cultur der süssen Eberesche". In den Folgejahren erregte diese eßbare Vogelbeere größte Aufmerksamkeit. Beispielhaft darf ich aus den Protokollen des badischen Landtags zitieren.

Kraetzl hat den Wert der süßen Eberesche schon in seiner Erstbeschreibung klar erkannt. Er schreibt dort: "Tatsache jedoch ist, daß die 'süsse Eberesche' (*Sorbus aucuparia* L. var.?) - wie wir sie auch fernerhin bezeichnen wollen - ein nicht zu unterschätzender Gebirgsobstbaum ist, der so wie die wilde Eberesche die geringsten Ansprüche an den Standort stellt. Die Frucht unzweifelhaft der mannigfaltigsten Verwendung fähig. Jedenfalls verdient dieser Baum in solchen Klimaten, wo anderes Obst entweder gar nicht oder nur mehr schlecht gedeiht, alle Be

achtung, die ihm auch bei näherem Bekanntwerden nicht vorenthalten werden dürfte." Diese Anregung fand in der damaligen Zeit große Bedeutung.

So sprach 1893 z. B. der Abgeordnete Duffner aus Furtwangen in der Sitzung des badischen Landtages vom 22.03.1904 in einer längeren Rede

über die Bedeutung der süßen Eberesche als Obstbaum für den Schwarzwald. In der Furtwanger Zeitung vom 26. März 1904 sind seine Ausführungen nachzulesen. Es heißt dort u. a.: "Bei der Landwirtschaftsdebatte wurde wiederholt darauf hingewiesen, welch ein großer Segen der Obstbau für unser Land ist. Ich muß bedauern, daß wir auf dem hohen Schwarzwalde leider genötigt sind, auf die Vorteile desselben zu verzichten. Ein kleines Äquivalent aber hat uns die allgütige Mutter Natur doch gegeben, und zwar in der Gestalt der eßbaren Eberesche, einer Abart der gewöhnlichen Vogelbeere, die leider erst in wenigen Exemplaren auf dem Schwarzwalde vertreten ist. Und doch ist dieser Baum mit seiner prächtig schmeckenden Frucht berufen, für die höher gelegenen, obstarmen Gegenden des Landes eine Wohltat von hoher volkswirtschaftlicher Bedeutung zu werden."

Duffner erbat in seiner Rede die Beihilfe der großherzoglichen Regierung, die süße Eberesche als Straßenbaum in jenen Gegenden zu verwenden, in denen Obst nicht oder nur schlecht gedeiht.

Er berichtet später von einem Versuch mit 10 Hochstämmen an der Straße Furtwangen-Gütenbach, der ein gutes Resultat erbrachte. Duffner brachte auch den Hinweis, daß das k. k. Ackerbauministerium sich der süßen Eberescheangenommenhabeunddurch Staatssubventionen an Unternehmer die Kultur derselben gefördert habe. In der k. k. Monarchie sei den süßen Vogelbeeren von Anfang an ein großes Interesse entgegengebracht worden, sogar in den Schulen sollte die Kultur der süßen Eberesche durch Belehrung sowohl wie durch Anbau in den Schulgärten gefördert werden.

Er hob in seinen weiteren Ausführungen die Anspruchslosigkeit und Widerstandsfähigkeit dieses Baumes und damit seine Ertragssicherheit selbst in rauhen Lagen hervor. Auch um die Verwendung der Früchte machte sich der badische Abgeordnete Gedanken und trug vor, daß sie nicht nur in rohem Zustand genießbar sind, sondern auch "nach Art der Preiselbeeren mit Zucker eingekocht, ein wohlschmeckendes Kompott, ein sehr feines Gelee und eine vorzügliche Marmelade liefern". Er fuhr fort: "Einen ganz besonderen süßen Geschmack nehmen die Beeren an, wenn sie im Herbst nach der Reife getrocknet und über Winter an ganzen Fruchtzweigen an Orten mit stets gleichbleibender Temperatur aufbewahrt werden; auf diese Weise lassen sich die Früchte bis zum kommenden Frühling gut erhalten." Duffner berichtet auch,

daß er den Baum selbst seit 6 Jahren angepflanzt habe und deshalb aus Erfahrung sprechen könne. In seiner Rede hob er auch hervor, daß die süße Eberesche die Konkurrenz mit der Preiselbeere, wenigstens nach ihrem Geschmack, vollständig aushält, ja übertrifft. Er bedauerte sehr, daß er "nicht so viel der eingemachten Frucht zur Verfügung habe, um für etwa siebzig Herren die Tafel decken zu können".

Die Rolle der Mährischen Eberesche im II. Weltkrieg

1995 erhielt ich einige 45 bis 60 Jahre alte Akten der früheren Reichsarbeitsgemeinschaft ?Ernährung aus dem Wald".

Es war interessant nachzulesen, welche Bemühungen diese Stelle unter Leitung von Dr. Hörmann anstellte, um unter anderem die mährische, süße Eberesche stärker zu verbreiten. Aus den sicher nur fragmentarisch vorhandenen Akten läßt sich das zunehmende Interesse an dieser Unterart unserer einheimischen Eberesche nachvollziehen. 1939 noch wurde auf Veranlassung des Gartenbauwirtschaftverbandes ein Verwertungsverbot für Ebereschen (und Holunder) erlassen. Die Gründe hierfür waren, daß man keine Kriegsmarmelade kreieren wollte und für Friedenszeiten vorausschauend vorsorgte. Die Thalysia Reformwerke in Leipzig teilten der Reichsarbeitsgemeinschaft 1938 schon mit, daß sie jährlich 2000 Pfundgläser Ebereschenmarmelade umsetzen würden. Schon 1938 hatte ein Herr Schmidt aus Wernigerode am Harz der Reichsarbeitsgemeinschaft Marmelade und Gelee aus Edelebereschen zur Verfügung gestellt. Diese Produkte fanden Anklang. Herr Schmidt hatte sie aus einer 1930 angelegten Edelebereschenplantage mit 160 Bäumen gewonnen.

In diesem Zusammenhang ist es auch interessant, daß sich 1938 Ministerpräsident Generaloberst Göring als Beauftragter für den Vierjahresplan für die Einführung der winterharten toskanischen Oliven in Deutschland einsetzte. Man stellte auch entsprechende Versuche in Deutschland an.

Die Bemühungen um die Edeleberesche, der Zitrone des Nordens, wie sie später genannt wurde, gehören also zu den damaligen Autarkiebestrebungen.

Mit der immer längeren Zeitdauer des Krieges stieg das Interesse an den Edelebereschen sprunghaft an. 1941 ließ die Reichsarbeitsgemeinschaft von

Frau Nordenstreng eine Rezeptsammlung aus Skandinavien übersetzen. Die Rezeptsammlung selber liegt leider nicht mehr vor. Die Arbeitsgemeinschaft bemerkte aber selbst dazu, daß eine Reihe von Rezepten für Deutschland heutzutage nicht in Frage käme, da es an den nötigen Zutaten fehlt. Gemeint waren Zusätze wie Cognac oder Schlagrahm. Zudem wurde die Verwendung der

hochwertigen Früchte zu Wein, Branntwein, Likören und Cocktail als ernährungspolitisch nicht verantwortbar betrachtet und auch aus gesundheitlichen Gründen abgelehnt. Man fürchtete, die Gesundheitsführung und die Reichsfrauenführung der Partei würden gegen die Veröffentlichung eines derartigen Rezeptbuches Stellung nehmen.

Die Gauleitung Sachsen der NSDAP fragte dann im Oktober 1944 an, wie man die gewöhnliche Eberesche entbittern könne. Über den Reichsausschuß für gärungslose Früchteverwertung schrieb sie schließlich einen Wettbewerb aus. Der letzte Einsendetermin hierfür war der 30.11.1944.

1944 hatten sich die Aletewerke an die Reichsarbeitsgemeinschaft gewandt und mitgeteilt, daß die Beschaffung von Zitronen aus den bekannten Gründen Schwierigkeiten macht und sie deshalb auf Edelebereschen zurückgreifen möchte. Sie bat hierfür um Unterstützung und Benennung von Lieferanten.

Schon 1941 hatten Schulen im damaligen Deutschen Reich Proben von Vogelbeeren gesammelt und sie für Analysezwecke eingesandt. 1942 wurden über den nationalsozialistischen Lehrerbund Vorkommen süßer und bitterer Ebereschen erfaßt. Vom Jahr 1943 an interessierten sich zahlreiche Forstämter und Einzelpersönlichkeiten für Pflanzen von mährischen Ebereschen. 1943 interessierte sich Professor Liese vom botanischen Institut der Forstlichen Hochschule Eberswalde für die Verwendung von Edelebereschen. 1944 wurde von der Reichsarbeitsgemeinschaft ein Arbeitsprogramm für 1945 aufgestellt. Darin wurde beschlossen, daß von den aus Edelebereschen hergestellten Erzeugnissen wie Marmelade, Dicksaft und Trockenfrüchten die Wehrmacht und die Gesundheitsführung 50 % erhalten sollten. Bei der einschlägigen Tagung wurden als Material folgende Schriften verteilt:

> Die Edeleberesche, herausgegeben vom Reichsausschuß für gärungslose Früchteverwertung in Verbindung mit dem OKH

Professor Max Koernicke: Zur Kenntnis der mährischen süßen Eberesche, einer wertvollen, natürlichen Vitamin-C-Spenderin

Dr. Hermann Polzer: Ein wertvoller neuer Obstbaum: die Edeleberesche

Dr. med. habil. Wilhelm Ackermann: Die Edeleberesche als Zitrone des Nordens

Reichsarbeitsgemeinschaft Ernährung aus dem Walde: Kochvorschriften für Ebereschenbeeren

Mit der anhaltend schlechten Ernährungslage auch nach Kriegsende hielt das Interesse an diesem neu entdeckten Obstbaum an. 1946 überließ beispielsweise das Straßen- und Flußbauamt Regensburg der Arbeitsgemeinschaft die Vogelbeerernte an einigen Alleen gegen entsprechende Vergütung. Der damalige bayerische Ernährungsminister Dr. Baumgartner begrüßte die Aktion ausdrücklich. Als nun die Arbeitsgemeinschaft bei Kelheim Bäume abernten wollte, mußte sie feststellen, daß die Schnapsfabrik Hörburger aus München mit einem Lastauto eine Allee unberechtigt bereits abgeerntet hatte. Der Geschäftsführer Dr. Baginsky schrieb damals: ?Wir bedauern das Vorkommnis, Nahrung ist zur Zeit wichtiger als Schnaps".

Weitere Beerntungsaktionen fanden an der Chaussee Oberweißenbrunn-Gersfeld und Bischofsheim-Sandberg statt.

Im Dezember 1945 beschloß die Gemeinde Kirchseeon die Bepflanzung verschiedener Straßen mit eßbaren Vogelbeeren. 1948 ist eine Anfrage aus Gelnhausen dokumentiert, es wurde nach Pflanzen von eßbaren Ebereschen gefragt und 1949 bestellte das Städtische Forstamt Freiburg im Breisgau Pfropfreiser zur Veredelung von wilden Ebereschen. Weiter reichen die Akten nicht, vermutlich wurde die Reichsarbeitsgemeinschaft, später in Arbeitsgemeinschaft für Ernährung aus dem Walde, aufgelöst. Ihre weitere Arbeit war nach der Währungsreform und nach Einführung der freien Marktwirtschaft wohl auch nicht mehr nötig.

Aus verschiedenen Quellen ist aber zu entnehmen, daß in der damals gegründeten DDR die eßbare Vogelbeere systematisch ausgelesen wurde.

Schon sehr frühzeitig gab es dort die zwei Variationen ‘Rossika’ und ‘Konzentra’.

Die Vogelbeere im Volksglauben

Eine Bauernregel behauptet, daß in Jahren, in denen die Vogelbeere reich fruchtet, eine gute Getreideernte zu erwarten sei, aber auch ein strenger Winter folgen werde.

Bei den Germanen war dieser Baum dem Gewittergott Thor geweiht. Die baltischen Völker verehrten die Vogelbeere als heiligen Baum. Den Zweigen der Vogelbeere wurde zugeschrieben, daß sie böse Geister abzuhalten vermögen. Ganz besondere Zauberkräfte schrieb man den auf anderen Bäumen wachsenden Vogelbeeren zu.

Auch in der Volksmedizin spielte die Vogelbeere eine große Rolle. Die Früchte wurden gekocht als Stopfmittel, roh und frisch als Abführmittel eingesetzt. Unbewußt wurde auch der hohe Vitamin-C-Gehalt erkannt und die Früchte wurden gegen Skorbut verwendet.

Zur Dendrologie der Gattung *Sorbus*

von Olaf Schmidt[3]

Kurze Systematik der Gattung *Sorbus*

Die Gattung ***Sorbus*** gehört innerhalb der Familie der Rosengewächse (*Rosaceae*) zur Unterfamilie der Apfelartigen (*Maloideae*). Kennzeichnend für diese Unterfamilie sind die verschieden großen, manchmal beerenartigen Apfelfrüchte. Wegen der Vielgestaltigkeit der Vertreter innerhalb der Gattung *Sorbus* wird diese in fünf Sektionen oder Subtaxa gegliedert [Höll 1997; Verstl 1997].

Ein wichtiges Gliederungsmerkmal, das die Sektion ***Sorbus*** der eigentlichen Vogelbeeren von den übrigen Sektionen abtrennt, sind die gefiederten Blätter. Nur noch die Sektion ***Cormus*** mit allerdings nur der einen Art **Speierling** (*Sorbus domestica*) besitzt ebenfalls noch gefiederte Blätter. Diese beiden Sektionen sind durch weitere Unterscheidungsmerkmale z.B. Vorkommen von Steinzellen im Fruchtfleisch, Frucht- bzw. Samengröße und Vorhandensein der Parasorbinsäure bei den Vogelbeeren, trennbar.

Insgesamt zählt die Gattung *Sorbus* zwischen 80 und 100 verschiedene, sommergrüne Gehölze vor allem in der nördlich-gemäßigten Zone der Alten und der Neuen Welt [Roloff/Bärtels 1996; Verstl 1997].

Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*)

In Mitteleuropa ist die Sektion ***Sorbus*** nur durch unsere heimische Vogelbeere vertreten [Namvar/Spethmann 1985]. Die Vogelbeere besitzt ein weites Verbreitungsgebiet von Europa über Kleinasien bis hin zum Kaukasus und nach Westsibirien. Die Vogelbeere kommt auf der nördlichen Iberischen Halbinsel, auf den größeren Mittelmeerinseln Korsika und Sizilien sowie im nördlichen Griechenland vor. Die Nordgrenze ihrer Verbreitung läuft vom westlichen Sibirien über Nordskandinavien bis nach Island. In der Höhenverbreitung kommt sie von der planaren bis zur subalpinen Stufe vor. Sie meidet allerdings in ihrem Verbreitungsgebiet ausgesprochene Trockengebiete unter 500 mm Niederschlag. In Mitteleuropa kommen 2 Unterarten vor, *Sorbus aucuparia ssp. aucuparia* und *Sorbus aucuparia ssp. glabrata*. Die *ssp. glabrata* ist nordisch/alpin verbreitet und kommt

auch in den höheren deutschen Mittelgebirgen (z.B. Harz, Bayerischer Wald) vor.

Unterscheidung Vogelbeere/Speierling

Für den Praktiker ist es wichtig, die beiden Arten sicher unterscheiden zu können. Vor allem bei notwendigen Pflegemaßnahmen in Gebieten, wo beide *Sorbus*-Arten vorkommen, muß eine Unterscheidung sicher gestellt sein. Als ein sehr gutes Merkmal hat sich die beim Speierling die bereits früh einsetzende Borkenbildung am Stammfuß gezeigt. Während dessen besitzt die Vogelbeere eine bis ins hohe Alter hinein glatte, silbergraue Rinde mit ringförmig angeordneten, länglichen Lentizellen [Schmidt 1986].

Weitere hilfreiche Unterscheidungsmerkmale zwischen **Vogelbeere** und **Speierling** können der Tabelle 1 entnommen werden.

Weitere Ebereschenarten

Aus der Vielfalt der Ebereschenarten der nördlichen gemäßigten Breiten, sollen im folgenden noch einige kurz vorgestellt werden.

Die **Amerikanische Eberesche** (*Sorbus americana*) ist in Nordamerika von Neufundland und Quebec im Norden bis nach Tennessee und Illinois im Süden beheimatet. Sie besitzt bis 25 cm lange Blätter, die aus 11 bis 17 Blättchen zusammengesetzt sind. Bemerkenswert ist die rote Herbstfärbung der Amerikanischen Eberesche, die maßgeblich am sogenannten ?Indian Summer" beteiligt ist. Ihre Früchte sind im Durchschnitt etwas kleiner (4-6 mm im Durchmesser) als die unserer Vogelbeere und weisen eine mehr scharlachrote Färbung auf.

Eine weitere in Nordamerika heimische Eberesche ist die **Labrador-Eberesche** (*Sorbus decora*) sie kommt von Grönland über Labrador bis nach Manitoba und im Süden bis nach Wisconsin und Minnesota vor [Roloff/Bärtels 1996].

Die **Japanische Eberesche** (*Sorbus commixta*) kommt in Japan sowie auf den Kurilen und auf der Insel Sachalin vor. Sie bleibt nur ein kleiner Baum mit einer sehr ansprechenden gelben und roten Herbstfärbung.

Die Heimat der **Sargents-Eberesche** (*Sorbus sargentiana*) liegt im westlichen China. Ihre sehr dicken und steifen Zweige mit den großen

Winterknospen erinnern etwas an Roßkastanienzweige. Sie besitzt sehr große, bis 30 cm lange Blätter, die im Herbst eine sehr auffällige orange bis rotbraune Färbung annehmen. Diese Art besitzt einen hohen Zierwert.

Die Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*) als Bestandteil einheimischer Wald- und Gebüschgesellschaften

von Winfried Türk

Der vorliegende Aufsatz beschäftigt sich mit der Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*) als Bestandteil einheimischer Wald- und Gebüschgesellschaften. Eingegangen wird auf die Variabilität der Vogelbeere, auf ihr Gesamtareal, ihre Verbreitung in Mitteleuropa sowie auf ihre Standortsansprüche. Die Arbeit endet mit einem Überblick über die soziologische Stellung der Vogelbeere innerhalb der Vegetation Mitteleuropas.

Einleitung

Die Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*), häufig auch Vogelbeerbaum oder Eberesche genannt, ist ein in Mitteleuropa weit verbreiteter Strauch bis mittelgroßer Baum. Lediglich in Gebirgslagen unter ausgeglichenen, kühl-feuchten Klimaverhältnissen erwächst die Vogelbeere auch zu stattlicheren Dimensionen. An der Waldgrenze im Gebirge herrscht eine strauchförmige Unterart vor.

Variabilität

In Mitteleuropa werden zwei Unterarten (Subspezies) unterschieden (Tab. 2). *Sorbus aucuparia ssp. aucuparia* ist die weit verbreitete, meist baumförmige Nominatform. *Sorbus aucuparia ssp. glabrata* wächst meist strauchförmig in Nordeuropa sowie an der Waldgrenze im Gebirge.

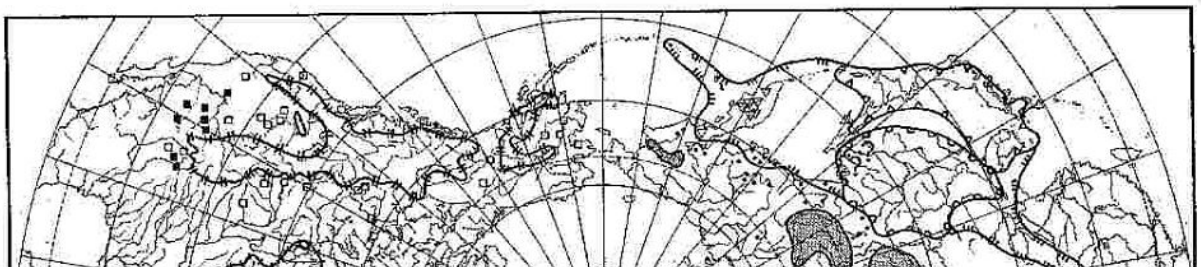
Merkmal	***ssp. aucuparia***	***ssp. glabrata***

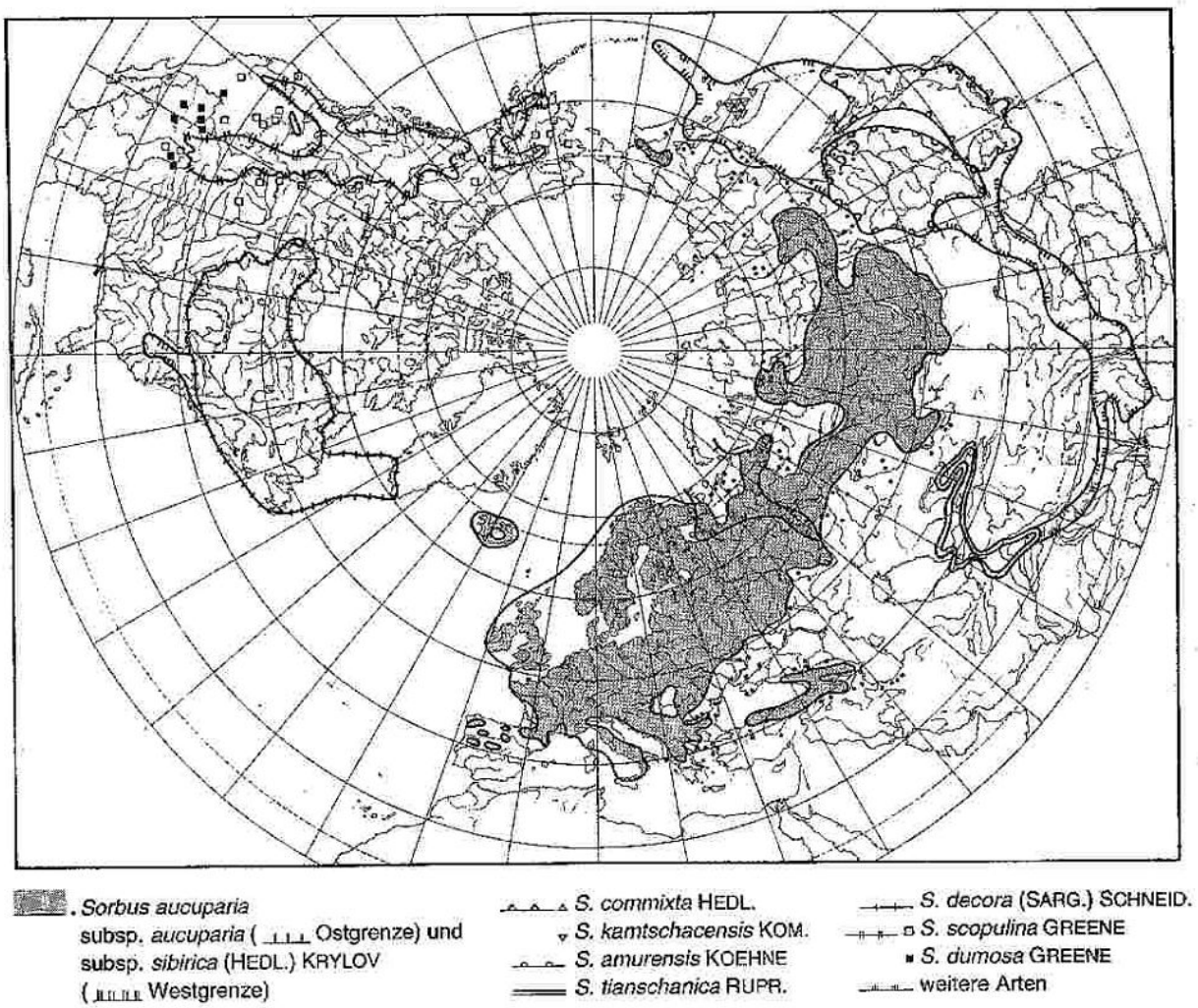
Wuchsform	meist Baum	meist Strauch
diesjährige Zweige, Blattunterseiten und Knospen	behaart	früh verkahlend, zur Blütezeit fast kahl
Fruchtform	kugelig	dick eiförmig
Blatt und Blattform	Blätter derber, ± schmal lanzettlich	± breit lanzettlich
Verbreitung in Mitteleuropa	planar-montan	hochmontan-subalpin
Areal [Oberdorfer 1994]	nordisch-eurasiatischsubozenanisch	arktisch-nordisch-präalpin

Angegeben wurden Vorkommen der ssp. glabrata aus den Alpen sowie aus den Kammlagen höherer Mittelgebirge (z. B. Vogesen, Schwarzwald, Harz, Thüringer Wald, Erzgebirge, Riesengebirge, Bayerischer Wald). Zwischen beiden Unterarten existieren fließende Übergänge, bekannt geworden sind solche z. B. aus der Rhön, dem Spessart und dem Fichtelgebirge. Unklar ist auch, ob die Mittelgebirgssippen und die Sippen Nordeuropas genetisch identisch sind.

Areal und Verbreitung

Das Areal der Vogelbeere umfaßt weite Teile Europas und Westsibiriens einschließlich der Gebirge (Abb. 2). In der Nominatform ist sie über fast ganz Europa verbreitet, ihre Ostgrenze liegt im Obgebiet Westsibiriens. In Südeuropa ist sie eher ein Baum der Gebirge und vergleichsweise selten; sie findet sich hier in Nordspanien, Korsika, Sizilien, im nördlichem Griechenland und in Bulgarien. Auffällig ist ihr Fehlen auf einer Anzahl Inseln, z. B. auf den Azoren, Faeröer, Spitzbergen, Balearen, Kreta, Sardinien, weiterhin auch im europäischen Teil der Türkei. Alle Angaben aus Nordafrika sind sehr fraglich, die Vorkommen im Norden Kleinasiens, im Kaukasus und im nördlichen Iran dürften einer eigenen Art (*Sorbus boissieri*) angehören. In Sibirien wird *Sorbus aucuparia* von *S. sibirica* abgelöst. In Ostasien und Nordamerika finden sich weitere nahestehende Sippen.





Oberbayern	1860
Wallis	2200
Bündner Oberland	2300
Tirol	2400

In Mitteleuropa ist die Vogelbeere fast überall verbreitet;besondershäufig finden wir sie in den Alpen, indenMittelgebirgensowie im Norddeutschen Tiefland. In den ausgesprochenen Trockengebieten, wie im Thüringer Becken und im Mitteldeutschen Trockengebiet um Halle, aber auch in den Kalkgebieten und in den Marschen tritt die Vogelbeere demgegenüber deutlich zurücktritt und fehlt zum Teil auch ganz.

Die Höhenverbreitung ergibt sich aus Tabelle 3. An der Baumgrenze dürfte es sich in den meisten Fällen um die *ssp. glabrata* handeln.

Standortsansprüche

Die Vogelbeere besitzt eine breite ökologische Amplitude und stellt nur geringe

Ansprüche an den Standort (Tab. 4). Optimal sind für sie kühl-humide Klimaverhältnisse, was z. B. die Beschränkung ihrer südeuropäischen Vorkommen auf die Gebirge erklärt. Sie findet sich in Mitteleuropa bei zusagenden klimatischen Bedingungen auf fast allen Böden, auch auf Trockenstandorten und auf Torfen. Aufgrund ihres Lichtbedürfnisses und ihrer nur mittleren maximalen Baumhöhe ist sie meist einzelstammweise anderen Gehölzen beigemischt. In dunklen Buchen- und Buchen-Tannenwäldern tritt sie aus lichtökologischen Gründen stark zurück. Schon den alten Forstleuten galt als ?treue Begleiterin der Fichte". Bestandesbildend oder kodominant finden wir sie in den Kammlagen der Mittelgebirge und in den Alpen am Rande von Blockmeeren, auf trockenen Silikatfelsen sowie an der Waldgrenze. Sie mischt sich hier häufig mit Birken und Fichten. Als lichtbedürftige Pionierbaumart ist sie ein Vorwälder nauf Waldschlägen, an Waldrändern und gerne auch an den Rändern von Forstwegen häufig anzutreffen.

Aufgrund ihrer Präferrenz für ein kühl-humides Standortsklima tritt die Vogelbeere in den Trockengebieten, z. B. im Thüringer Becken und im Mitteldeutschen Trockengebiet, auffällig zurück.

Zur soziologischen Stellung der Vogelbeere

maximales Lebensalter (Jahre)	80 (-140)

maximaler Stammdurchmesser (cm)	40 (-50)
maximale Baumhöhen (m)	20 (-25)
Höhenwuchsleistung	bis 20 Jahre hoch, danach sehr gering
Lichtbedürfnis	hoch, in der Jugend geringer!
Bodenansprüche	gering
Wasserhaushaltsspanne	mäßig trocken bis naß
Wärmebedürfnis	gering
Klimaansprüche	vag, fehlt nur in ausgesprochenen Trockengebieten
Stockausschlagsvermögen	sehr hoch
Spätfrostgefährdung (Baum und Jungpflanze)	gering
Streuzersetzung	gut
Verbreitungstyp	zoochor, Pionierbaumart
Verbißgefahr	hoch

Die Vogelbeere ist in der Vegetation Mitteleuropas gesellschaftsvag. Sie kommt hier in einer Vielzahl von Gebüsch- und Waldgesellschaften vor. Unter synökologischen Bedingungen ist sie allerdings auf basenarmem Substrat und in kühl-humiden Klimalagen deutlich häufiger und vitaler als auf basenreichen Böden und in klimatisch trockenen Räumen. Weiterhin tritt sie mit dem Dunklerwerden der Waldbestände im Verlauf deren Individualentwicklung immer mehr bis fast zum Verschwinden zurück.

Im folgenden soll in kurzer Form auf die soziologischen Stellung der Vogelbeere in der Vegetation Mitteleuropas eingegangen werden. Soweit nicht gesondert darauf hingewiesen wird, folgen die soziologischen Angaben Oberdorfer [1994].

Die Vogelbeere als Vorwaldart, als Erstbesiedlerin von Kahlschlägen

Die zoochore, vor allem durch Vögel verbreitete Pionierbaumart, vermag auch feinerde- und humusarme Standorte zu besiedeln. Die Vogelbeere stellt sich deshalb gerne in älteren Schlagstadien, die die vorangegangenen Krautstadien ablösen, ein. Häufig ist sie hier im **Traubenholundergebüsch** (*Sambucetum racemosae*) anzutreffen. Außer auf Kahlschlägen ist die Gesellschaft, die ihre Hauptverbreitung in der submontanen und montanen Höhenstufe auf basenarmen, frischen Böden besitzt, auch in Waldlücken und an Waldwegrändern ausgebildet. Es handelt sich um lockere bis fast geschlossene Gehölzbestände aus Sträuchern und niedrigen Bäumen. In der Krautschicht findet sich ein buntes Gemisch aus Angehörigen verschiedener Artengruppen, z. B. Schlagpflanzen, Ruderalarten, aber auch einzelne Waldpflanzen. Auf trockeneren, humusarmen Standorten wird das *Sambucetum racemosae* von dem in Mitteleuropa häufigsten Vorwaldtyp, dem **Salweidengebüsch** (*Epilobio-Salicetum capreae*), abgelöst, das von der planaren bis in die montane Stufe im Wald, aber auch im Siedlungsbereich weit verbreitet vorkommt. Vorwälder verbessern das Bestandesklima und die Humusform, so daß sich bald die Baumarten der Schlußwälder einstellen, die bei ungestörtem Verlauf der Sukzession diese Vorwälder abbauen.

Im hochmontan-subalpinen Bereich, im natürlichen Verbreitungsgebiet der Fichte

(*Picea abies*), wird das etwas wärmedürftige *Epilobio-Salicetum capraeae* vom **Fichten-Vogelbeeren-Vorwald** (*Piceo-Sorbetum aucupariae*) abgelöst. Vorkommen dieser charakteristischen Verlichtungs- und Schlaggesellschaft sind aus allen hercynischen Mittelgebirgen sowie aus den Alpen bekannt.

Die Vogelbeere als Bei- und Zeitmischung in bodensaueren Wäldern und -gebüschen

In verschiedenen Waldgesellschaften vor allem bodensauerer Substrate, die von Natur aus keine vollständig geschlossenes Kronendach auszubilden vermögen, ist die Vogelbeere regelmäßig der Strauch- und Baumschicht beigemischt. Sehr stet ist sie in **Eichen-Birkenwäldern** des Verbandes *Quercion robori-petraeae* zu finden, die der Vogelbeere aufgrund ihres relativ lichten Charakters in der Baum- und Strauchschicht günstige Lebensbedingungen bieten. Häufig säumen lichte Eichen-Birkengehölze auch als ?Traufwälder" Nadelholzbestände, z. B. Kiefernforste. In den Gebüschmänteln dieser Wälder (*Franguletalia*), die sich durch die Dominanz verschiedener Brombeerarten auszeichnen, finden wir *Sorbus aucuparia* ebenfalls sehr häufig. Regelmäßig vertreten ist die Vogelbeere auch in den **Birken-und Kiefernmoorwäldern** des Verbandes *Dicrano-Pinion*. In der subalpinen Stufe findet sich die *ssp. glabrata* in **Lärchen-Zirben-Wäldern** (*Vaccinio-Pinetum cembrae*), an der Waldgrenze z. T. mit höheren Anteilen auch in **Grünerlen-** (*Alnetum viridis*), **Schluchtweiden-** (*Salicetum appendiculatae*) und **Legföhrengebüschen** (Verband *Erico-Pinion*).

Weiterhin ist die Vogelbeere regelmäßig als Zeitmischung in lichten Stadien nahezu aller **Fichten- und Tannenwälder** (Verband *Piceion abies*) anzutreffen. Sie gilt als treue Begleiterin der Fichte. Hier nimmt ihr Anteil langsam mit dem Heranwachsen und Dunklerwerden der Bestände ab.

Am Rande des natürlichen Potenzbereiches der Fichte gibt es Standortsverhältnisse, an denen *Sorbus aucuparia*, meist in der *ssp. glabrata*, stärker hervortritt. Dabei handelt es sich um Blockmeere und Felsklippen in der hochmontan-subalpinen Stufe der Kammlagen höherer Mittelgebirge und der Alpen. Feinerdearmut des Substrates in Kombination mit dem rauhen Gebirgsklima lassen hier keinen Bestandesschluß mehr zu und die Vogelbeere mischt sich reichlich der Fichte bei. Solche **Vogelbeeren-Fichtenwälder**, in denen auch die Karpatenbirke (*Betula carpatica*) stärker beteiligt sein kann, sind z. B. aus dem Hochharz [Stöcker 1967], dem Thüringer Wald sowie dem Erzgebirge als ?*Betulo carpaticae-Piceetum*" bzw. ?*Anastrepto-Piceetum*" [Schubert 1972] beschrieben worden, kommen aber nach eigenen Beobachtungen auch im Bayerischen Wald, im Fichtelgebirge sowie in den Sudeten vor.

Die Vogelbeere in Hochlagen-Buchenwäldern

Im Großteil der **bodensauerenBuchenwälder** (*Luzulo-Fagenion*) der planaren bis montanen Stufe ist die Vogelbeere zwar regelmäßig, aber nur in lichteren Beständen, in Lichtungen oder randlich und hier auch meist nur in der Strauchschicht anzutreffen. Unter bestimmten, ihr besonders zusagenden Standortsverhältnissen hält sich *Sorbus aucuparia* als Beimischung auch in den Optimalstadien bodensauerer Buchenwälder. Mehrfach sind solche Vogelbeeren-Rotbuchen-Mischbestände aus den klimatisch kühl-humiden Kammlagen höherer, insgesamt stärker altlantisch getönter Mittelgebirge bekannt geworden. Die Vogelbeere erreicht hier anscheinend ihr autökologisches und gleichzeitig synökologisches Optimum, während die Rotbuche, möglicherweise aufgrund der kurzen Vegetationszeit, in ihrer Konkurrenzkraft schon etwas behindert ist. Die Vogelbeere erwächst hier zu Baumhöhen von 25 Metern bei gleichzeitigem Stammdurchmessern von 50 cm und ist somit von ihren Dimensionen her der Rotbuche auf den betreffenden Standorten in etwa vergleichbar.

Beschrieben wurden Vogelbeeren-reiche Rotbuchenwälder z. B. von Zerbe [1993] aus den Kammlagen des Thüringer Waldes sowie von Budde u. Brockhaus [1954] von den höchsten Erhebungen des Rothaargebirges. Weiterhin sind vergleichbare Bestände aus dem Vorderen Bayerischen Wald bekannt geworden [Schmidt 1997, mdl. Mitt.].

Die Vogelbeere als Kodominante in Dauergesellschaften

Während die bereits erwähnten Vogelbeeren-reiche Fichtenwälder für die hochmontan-subalpine Stufe charakteristisch sind, kommen in der Montanstufe und sogar in tieferen Lagen auf vergleichbaren Standorten, wie Blockmeeren und Felsklippen, kennzeichnende **Karpatenbirken-Ebereschen-Blockwälder** (*Betulo carpaticae-Sorbetum aucupariae*, Verband *Dicrano-Pinion*) ohne natürliche Fichtenbeteiligung vor. Diese lichten Gehölzbestände besitzen aufgrund ihrer Gesamtartenkombination einen ausgeprägt borealen und gleichzeitig kontinentalen Charakter. Sie sind als Reliktgesellschaft der frühen Nacheiszeit aufzufassen und kommen auf Standorten vor, die für andere Baumarten nicht besiedelbar sind.

Beschrieben wurden vergleichbare Bestände mittlerweile aus mehreren Silikat-Mittelgebirgen, z. B. aus der Rhön [Lohmeyer u. Bohn 1972], aus dem Rheinischen Schiefergebirge [Matzke 1990], aus dem Fichtelgebirge [Reif 1989] und aus dem Frankenwald [Türk 1994], weitere Vorkommen sind dem Verfasser unter anderem aus dem Vogtland, dem Oberpfälzer Wald sowie aus der Selb-

Wunsiedler Bucht bekannt.

Die Vogelbeere –
eine unterschätzte Baumart unserer Mittelgebirge

von Bertram Leder

Einleitung

Wohl keine andere Baumart hat in den letzten Jahren einen solchen Wandel in ihrer waldbaulichen, ökologischen und wohl auch ökonomischen Bedeutung erfahren wie die Vogelbeere.

Wegen ihrer

> hohen ökologisch-waldbaulichen Bedeutung als Pionier- und Vorwaldbaumart;
>
> durch die Tatsache, daß sie häufig die einzige und natürliche Mischbaumart in den Fichtenrein-Beständen der Mittelgebirgsregionen ist,
>
> ihrer Wiederstandsfähigkeit gegen neuartige Waldschäden und ihrer besonderen Funktion auf immissionsbedingten Schadflächen,
>
> ihrer sehr guten Streuzersetzung,
>
> und nicht zuletzt wegen ihrer Bedeutung als lebender und toter Baum für Insekten, Vögel und Säuger

wird die Vogelbeere künftig in unseren Wäldern sicherlich an Bedeutung gewinnen [vgl. Leder 1997]. Dadurch wird sie Gelegenheit erhalten, in stärkere Dimensionen einzuwachsen um somit in ihrer Nutzholztauglichkeit aufgewertet zu werden. Während ihre frühere volkswirtschaftliche Bedeutung (z.B. ist die Rinde der Vogelbeere gerbstoffreicher als Eichenrinde), ihre Verwendung in der Volksheilkunde (Nierenerkrankungen; Gicht; Erkältungsmittel; Abführmittel) und die Verwertung der roten Beeren (Kompott; Saft; Likör) weitestgehend bekannt sind, weiß man über den technologischen Gebrauchswert des Holzes der Vogelbeere nur wenig:

> Schäl- und Messerfuniereignung ist für dickere Erdstammstücke gegeben;
>
> Die Festigkeitswerte halten einen Vergleich mit Wirtschaftsbaumarten stand. Sie liegen bei Längszugfestigkeit, Biegefestigkeit und Schlagzähigkeit teils sogar höher als beim Holz der Stieleiche, sodaß eine Verwendung für Zwecke der Tischlerei und Möbelindustrie ohne Einschränkung möglich ist;
>
> Schwächere und weniger wertvolle Rundholzsorten können in der Holzwerkstoffindustrie und, wegen ihrer der Rotbuche vergleichbaren Fasermorphologie, auch zur Zellstofferzeugung eingesetzt werden.

Die Vogelbeere hat im Rahmen von Zwischenwald- und Sukzessionsstadien der Waldentwicklung einen Platz im heutigen Waldbau gefunden. Im folgenden wird über Möglichkeiten der Einbindung der Vogelbeere in waldbauliche Konzeptionen der Mittelgebirgsregionen berichtet.

Eine naturnahe Waldwirtschaft beinhaltet die Möglichkeit der Ausnutzung natürlicher Abläufe. Zu diesen natürlichen Abläufen, die im Sinne einer biologisch-waldbaulichen Rationalisierung gesehen werden, gehört u.a. die sukzessional gelenkte Einbeziehung von Pionierbaumarten, von sukzessionalen Begleitbaumarten, von der Vogelbeere.

Kenntnisse über die festgelegten Veränderungen bestimmter Waldzusammensetzungen die durch die Vorherrschaft bzw. Beteiligung der Vogelbeere charakterisiert sind, erleichtern die Umsetzung naturnaher Waldbau-Konzepte. Untersuchungen von Korpel [1995] in Vogelbeeren-Fichten-Urwälder der Westkarpaten (1.100 - 1.500 m ü.NN) sowie die Tatsache, daß die Vogelbeere in Fichtenbeständen oft die einzige Laubbaumart darstellt und in Buchen-Hochlagenbeständen - wo sie als Bestandteil der potentiellen natürlichen Vegetation zählt - zu erstaunlichem Wachstum befähigt ist, geben Ansatzpunkte entsprechender Überlegungen.

Voraussetzung zur Umsetzung derartiger Waldbau-Konzepte sind

> Kenntnisse zur ökologischen Potenz der Vogelbeere - [Leder 1992],
>
> Regionale und standortsbezogene Kenntnisse über die Beteiligung der Vogelbeere bei Sukzessionen bzw. Sekundär-Sukzessionen [Leder 1992; 1996],

und schließlich Kenntnisse über das Wachstum der Vogelbeere in Rein-und Mischbeständen, im Jungwuchs bzw. im Baumholzalter [Hillebrand 1997]

Ökologische Potenz der Vogelbeere

Zur Beurteilung der Möglichkeiten zur ökologischen und waldbaulichen Integration der natürlich angesamten Vogelbeere sind ihre Standortsansprüche, Art-Eigenschaften und Gefährdungen von Bedeutung.

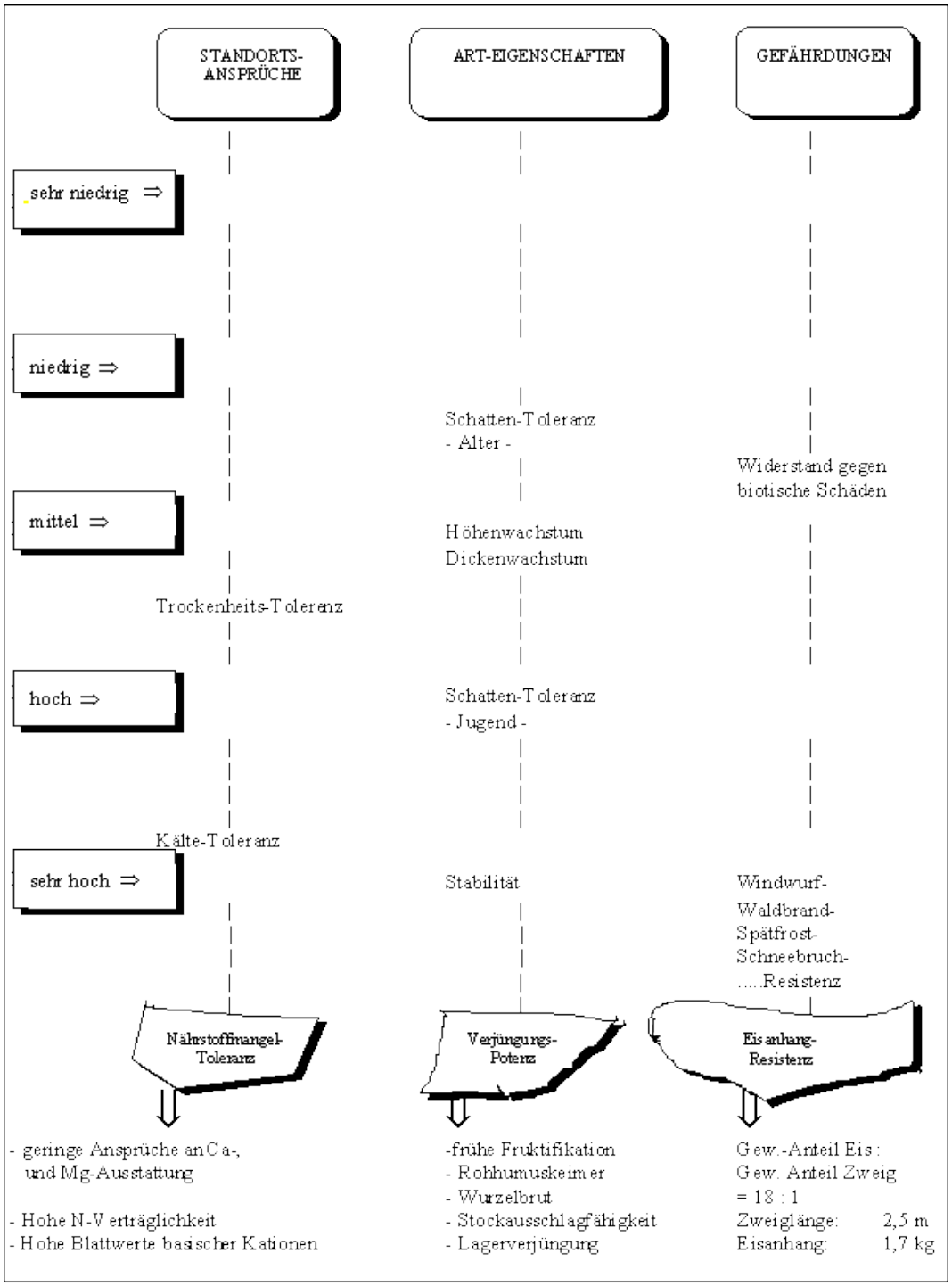


Abb. 3: *Standortsansprüche, Art-Eigenschaften und Gefährdungen der Vogelbeere*

Regionale und standortsbezogene Kenntnisse über die Beteiligung der Vogelbeere bei Sukzessionen bzw. Sekundär-Sukzessionen

Möglichkeiten zur Einbindung der Vogelbeere in waldbauliche Konzeptionen (Abb. 4) sind in der forstlichen Praxis in folgenden Arbeitsbereichen möglich:

Integration der Vogelbeere bei der Kulturbegründung und der ?extensiven Jungwuchs- und Jungbestandespflege"; Ausnutzung positiver Interaktionen in der Jungwuchsphase [Leder 1992, 1995, 1996]

Vogelbeeren-Vorwald bei Erst- und Wiederaufforstungen [Leder 1996]

Generationswechsel der Buche mit Hilfe der Vogelbeere in Buchen-Hochlagenbeständen [Leder 1991]

Einbeziehung von Vogelbeeren-Naturverjüngungen bei der Umwandlung von Fichtenreinbestände in Mischbestände [Leder 1996]

Für die Walderneuerung bzw. dem Waldumbau (vgl. Wald 2000) stellt die Integration der Vogelbeere im Konzept einer naturnahen Waldwirtschaft eine besondere waldbauliche Herausforderung dar. Wie sieht dieses Konzept aus? Welche Funktionen soll die Vogelbeere übernehmen?

Die Vogelbeere soll

zur ökologischen Aufwertung der Standorte beitragen

den Schutz vor biotischen und abiotischen Gefahren der einzubringenden

- Buche aus Pflanzung,

- Saat oder Naturverjüngung,

- des Bergahorns und in einigen Fällen auch der Fichte,

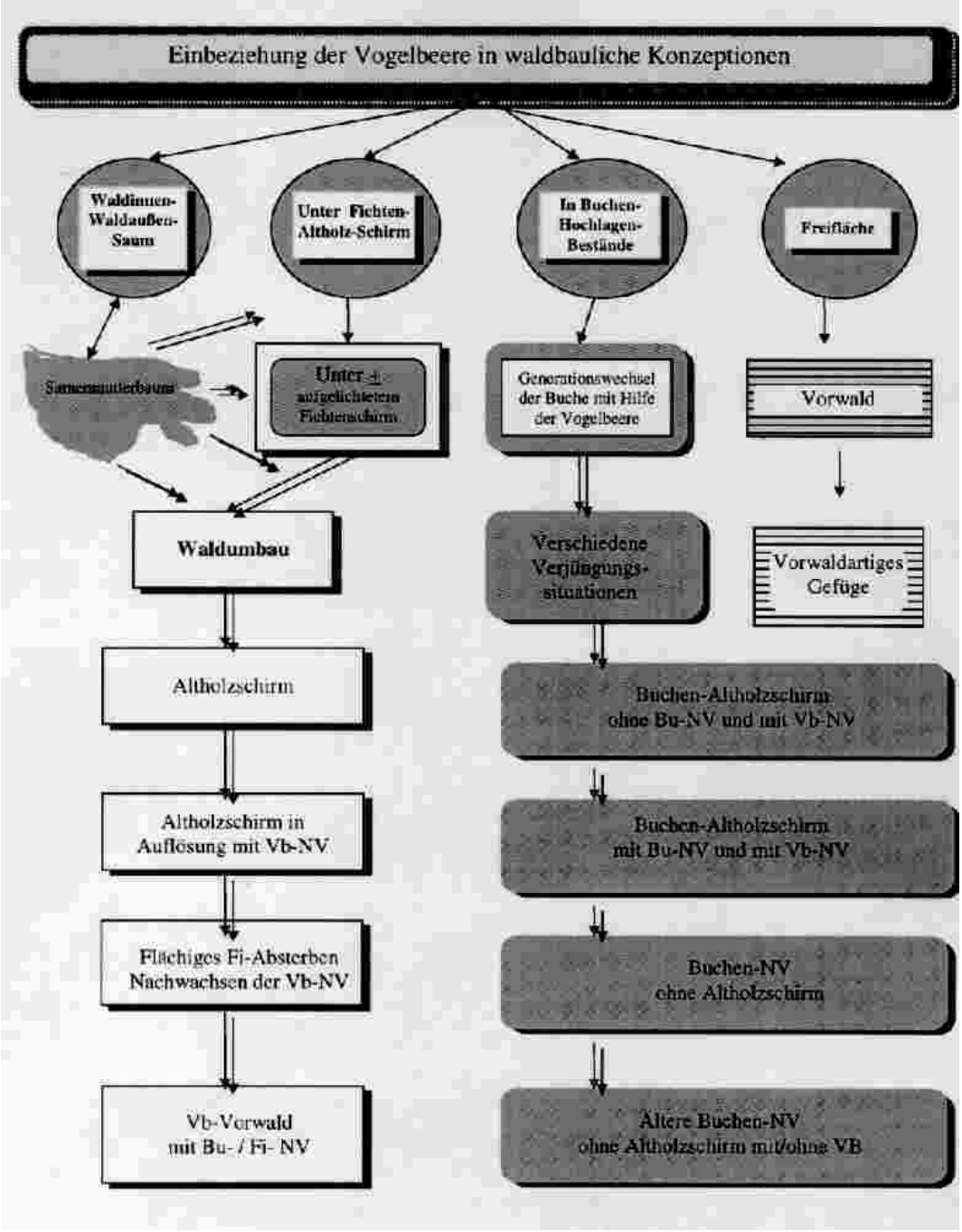
übernehmen und für deren besseres Wachstum sorgen

sowie zur Förderung des Wachstums der Hauptbaumart (Qualitätsentwicklung)

als stabiler, ökologisch und ökonomisch wertvoller Einzelbaum in den zukünftigen Hauptbestand integriert werden.

Lohnen deratige Überlegungen überhaupt?

Voraussetzung zur Realisierung derartiger Konzepte ist einerseits, daß die Vogelbeere nicht nur geduldet sondern auch aktiv in waldbauliche Überlegungen einbezogen wird und andererseits, daß genügend ?Ausgangsmaterial" - Vogelbeeren - vorhanden sind.



VoraussetzungzurEinbeziehungderVogelbeereinbestimmtenBestandesstrukturenistsomitdasVorhandenseinvon Samenmutterbäumen. An Waldinnen- und Waldaußensäumen wurden diese potentiellen Samenlieferanten auch bei der bisherigen Waldbewirtschaftung oft geduldet und sind daher sehr wertvoll für die Entstehung bestimmter Verjüngungstypen.

Verbreitung der Vogelbeere in Nordrhein-Westfalen

Hinweise auf das Vorkommen der Vogelbeere im Staatswald von NRW können aufgrund eines Testlaufen zur Landeswaldinventur [Spelsberg 1997] vorgestellt werden: Die Staatswaldfläche in Nordrhein-Westfalen beträgt ca. 114.000 ha (13%). Die Vogelbeere kommt in 10% der Stichproben kartiert (Inventurraster 500 x 500 m), das entspricht einer Vogelbeeren-Fläche von 411 ha bzw. 0,4% der Holzbodenfläche. Unter diesen Voraussetzungen befinden sich auf der Gesamtwaldfläche von Nordrhein-Westfalen (890.000 ha) ca. 3.550 ha Vogelbeere.

Im folgenden werden zwei Möglichkeiten der Einbeziehung der Vogelbeere in waldbauliche Konzeptionen näher vorgestellt:

Funktion bzw. die Einbindung der Vogelbeere in Buchen-Hochlagenbeständen

Einbeziehung von Vogelbeeren-Naturverjüngung unter Fichten-Altholzschirm bei der Umwandlung von Fichtenreinbestände in Mischbestände

Generationswechsel der Buche mit Hilfe der Vogelbeere in Buchen-Hochlagenbeständen

Tab. 5: Altersstufe der Hauptbestands-Vogelbeere

Altersstufe	Anzahl an Vogelbeeren
1	1
2	9
3	27
4	25
5	24
6	10
7	6
8	1
9	-
10	2
11	-
12	-
13	1
14	1
15	-
16	-
17	1

Tab. 6: Vorrat (Vfm) der Vogelbeere im Staatswald von Nordrhein-Westfalen

BHD-Stufe	Hauptbestand	Nebenbestand [Unterstand, NV u. Vorbau unter Schirm, Überhalt]
7 - 9,9 cm	900	1.200
10 - 14,9 cm	2.500	4.150
15 - 24,9 cm	9.100	4.050
25 - 34,9 cm	3.500	950
35 - 44,9 cm	4.100	-
	20.100	10.350

Ergebnisse der Untersuchungen über den generationswechsel der Buche mit Hilfe der Vogelbeere liegen von der zweithöchsten Erhebung in Nordfrhein-westfalen, dem ?Kahlen Asten" bei Winterberg vor [Leder 1992]. Hier wurde die Bestandesdynamik beschrieben und die Wirkung der Vogelbeere auf das Verjüngungspotential und die Entwicklung der Buche dargestellt.

Der Untersuchungsbestand stockt auf einer nährstoffarmen, sehr frischen Braunerde, 800 m ü. NN und ist 225jährig. Die potentielle natürliche Vegetation besteht aus dem artenarmen Hainsimsen-Buchenwald (mit quirlblättriger Weißwurz). Die Niederschläge liegen bei 570 mm während der Vegetationsperiode. Die Mitteltemperatur beträgt 10,8O C in der Vegetationsperiode.

Die Verjüngung der Buche ist durch folgende Risiken gekennzeichnet:

Fruktifikation in größeren Abständen.

Durch die Höhenlage kommt es häufig zum Erfrieren der Blüte bzw. zum Nichtausreifen der Früchte.

Ohne Schneelage werden 1-2jährige Buchen vom Wild verbissen.

Die Verjüngung der Vogelbeere ist durch fast jährliche Fruktifikation der Samenmutterbäume gekennzeichnet. Die sogenannte ?Blitzableiterfunktuion" der Vogelbeere macht sich durch starke schäden durch fegen und Verbiß an jüngeren Vogelbeeren bemerkbar.

Zwischen der Buche und der Vogelbeere bestehen enge funktionale Beziehungen. In der folgenden Abbildung (Abb. 5) sind die Zusammenhänge einfach dargestellt.

In Anlehung an die natürlichen Waldentwicklungsphasen können verschiedene Verjüngungssituationen unterschieden werden. Während die Phase mit ?Buchen-Altholzschirm ohne Buchen-Naturverjüngung (Buchen-NV) und mit Vogelbeere (Vb)" (Alters-/Zerfallsphase) nur ein geringes Verjüngungspotential aufweist, ist die Phase mir ?Buchen-NV ohne Altholzschirm und mit Vb" (Verjüngungsphase) durch reichlich Buchen-und Vogelbeeren-Verjüngung gekennzeichnet. In einer ?frühen Optimalphase, gekennzeichnet durch ältere Buchen-NV ohne Altholzschirm und mit/ohne Vogelbeere, dominiert wieder die Buche.

Natürliche Abgänge der Altbuchen

⇓

unvollständige Buchen-Naturverjüngung

⇓

Verjüngung der Vogelbeere auf den lichteren Partien mit folgenden Funktionen:

Blitzableiter

Verbesserung des Standortes durch u.a. nährstoffreiche Streu

Vorwald

⇓

Verjüngung/Schutz der Buche unter Vogelbeeren-Vorwald

⇓

Verdrängung der lichtbedürftigen Vogelbeere durch die aufwachsende Buche

⇓

Buchenwälder,

die genügend Lücken für das Überleben der Vogelbeere aufweisen.

Abb. 5: Funktionaler Zusammenhang zwischen Vogelbeere und Buche

Einbeziehung der Vogelbeeren-Naturverjüngung bei der Umwandlung von Fichten-Reinbeständen in Mischbestände

In den vergangenen 10 Jahren bemüht man sich verstärkt um die Einbeziehung von sukzessionalen Begleitbaumarten nach Fichtenabgang bzw. um Konzeptionen für die waldbauliche Einbindung der Vogelbeere in sich mehr oder weniger auflösenden Fichtenbeständen. Dies zeigen sehr interesante Bestandesbilder im Harz, im Erzgebirge, im Fichtelgebirge, in den Vogesen oder dem Isergebirge.

Das Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt im Bereich der südlichen Fortsetzung des Teutoburger Waldes, dem Eggegebirge. Dieses wird heute durch das Überwiegen reiner Fichtenforste bestimmt. Aus Forstbeschreibungen (1720-1736) geht hervor, daß ein großer Teil der Standorte des Eggegebirges *?aus schlechten, kusseligen Eichen- und Buchenbeständen bestanden waren, die meist vom Wind, Eis und Schnee verkrüppelt waren, mit dazwischenliegenden, mit Heide*

und Beerkraut bewachsenen sehr großen Kahlflächen" [Schafmeister 1978]. Vom Jahre 1786 setzte ein umfangreicher Fichtenanbau durch Saat und Pflanzung ein und ersetzte die bis dahin laubholzreichen Wälder.

Seit den 80er Jahren gehört das Eggegebirge zu den in Nordrhein-Westfalen am stärksten durch neuartige Waldschäden geschädigten Waldbereichen. Bis zum Ende der 80er/Anfang der 90er Jahre fanden hier erste Auflösungserscheinungen im Fichten-Oberstand bereits ab Alter 60 statt. Diese Unterbrechungen des Kronendaches entstanden/entstehen zusätzlich durch Schnee-, Eisbruch und Windwurf (letzte Kronenbrüche durch Eisanhang im Dezember 1987, 1988, 1995; Sturmwurf durch Orkane im Februar 1990). Der Eisbruch vom Frühwinter 1988/89 führte teilweise zur Vernichtung des Fichtenoberstandes [Leder 1989].

Charakteristisch für diese Bestände ist, daß sich die Vogelbeere mehr oder weniger zahlreich unter dem Fichten-Schirm verjüngt.

Im folgenden wird die Entwicklungsdynamik an ausgewählten Beständen dargestellt, die 1988 erstmalig und im Herbst 1996 das zweite Mal aufgenommen wurden. Hier wurden Beobachtungen über Verjüngungsanzahl, Altersverteilung, Wachstum und Qualität sowie über den Standort eines potentiellen Samenmutterbaumes unter mehr oder weniger verlichteten Fichten-Baumhölzern dokumentiert [Leder 1996].

Standorts- und Bestandesbeschreibung

Die Versuchsflächen befindet sich in der submontanen Höhenstufe am Westhang bzw. in der Kammregion der Egge. Die Niederschläge liegen bei 1.205 mm im langjährigen Mittel und in der Vegetationsperiode bei 514 mm. Die mittlere Lufttemperatur beträgt 7,4O C (Jahr) bzw. 13,7O C innerhalb der Vegetationsperiode. Die mittlere Jahresschwankungen der Lufttemperatur beträgt 16,6O C. Die Frostperiode dauert im allgemeinen von Mitte Oktober bis Ende April. Oft treten aber auch im Mai, am Boden sogar noch im Juni Spätfröste auf.

Zusammenfassend herrscht ein sehr stark subatlantisch getöntes Klima vor; das Gesamtklima zeigt deutlich montane Züge.

Die Versuchsflächen (Ausgangssubstrat: Flammenmergel) wurden der Ökoserie ?Kreidesandsteinsand" zugeordnet. Sie befinden sich auf einem stark nach Westen geneigten Mittel- bzw. Unterhang. Die Böden (Podsol aus lS) sind sehr schwach basenversorgt und der Wasserhaushalt ist als mäßig trocken anzusprechen. Es dominiert Rohhumus. Die Artenzusammensetzung ist typisch für einen ?bodensauren Hainsimsen-Buchenwald" denen in sonnenseitigen Expositionen die Traubeneiche beigemischt ist.

Charakterisierung des Fichten-Oberstandes

Der Fichten-Schirm wurde durch eine ertragskundliche Vollaufnahme sowie durch die Bestimmung der relativen Beleuchtungsstärke charakterisiert Letztere ist in der Abbildung 1 für beide Versuchsflächen, getrennt nach den einzelnen PSF, zusammenfassend dargestellt, wobei die mittlere relative Beleuchtungsstärke in der Fläche I 43,9%, in der Fläche II 33,5% beträgt.

	I	II
Stammzahl / ha	160	240
Mittelhöhe (m)	21,4	22,4
mittl. BHD (cm)	34,9	35,3
H/D-Wert	61	64
Kronen-%	67	68
Grundfläche (m^2)	15,3	23,5
Bestockungsgrad	0,4	0,6
Vorrat (Vfm)	168	270
%-Anteil Wipfelbrüche	63%	50%
%-Anteil abgestorbener Fichte	13 %	17%
Schlußgrad	unregelmäßig geschlossen	unregelmäßig geschlossen

	mit Lücken; tlw. räumdig	mit Lücken; tlw. räumdig
7jähriger Zuwachs	3,4 cm	3,8 cm

Die Ergebnisse der ertragskundlichen Aufnahmen (Februar 1996) des Oberstandes sind aus der Tabelle 7 ersichtlich. Während der vergangenen 7 Jahre (1988 bis 1996) betrug der Dickenzuwachs ca. 3,4 cm bzw. 3,8 cm. Der prozentuale Anteil der Wipfelbrüche hat nicht wesentlich zugenommen; 13% bzw. 17% der Bäume sind jedoch abgestobenbzw.umgefallen,sodaßdavonausgegangenwerdenkann,daßsichdierelativeBeleuchtungsstärkeerhöht hat. Mit einem Bestockungsgrad zwischen 0,4 und 0,6 kann der Oberstand als licht beschrieben werden.

In der Abbildung 6 ist die Bestandesstruktur einschließlich der Belichtungsverhältnisse des Unterstandes graphisch dargestellt,wobeidiegraugekennzeichnetenFichtenkronenabgestorbene,dieweißgekennzeichnetenFichtenkronen den Waldmantel kennzeichnen. Ebenfalls sind die Kronenbrüche dargestellt. Zur Verdeutlichung der Ergebnisse sei bemerkt, daß sich die Sektion mit der Nr.1 am Waldrand (Trauf) befindet, die folgenden

Sektionen (lfd. Nr. 2 bis 10) durch zunehmende Entfernung vom Bestandesrand gekennzeichnet sind. Die unter der Abszisse dargestellten Aufsichten verdeutlichen den Standort und die Anzahl der vorhandenen Alt-Fichten in den einzelnen Probe-Sektions Flächen (PSF).

Die Verteilung der Fichten des Oberstandes ist unregelmäßig. Neben geschlossenen Teilen überwiegt ein lockerer bis lichter Kronenschluß mit einigen deutlichen Lücken. Dementsprechend gibt es, wie aus der Abbildung 6 zu erkennen, erhebliche Unterschiede in der relativen Beleuchtungsstärke.

Charakterisierung des Unterstandes

Gesamthöhe, Kronenansatzhöhe sowie Wipfelbrüche im Oberbestand sind Einflußparameter auf den Lichtgenuß vorhandener Pionierbaumarten und Schlußbaumarten im Unterstand. Dieser Unterstand besteht vorwiegend aus sich natürlich angesamter Vogelbeere, besonders auf den lichteren Bestandeslücken aus Birke sowie aus vereinzelt vorkommendem Faulbaum.

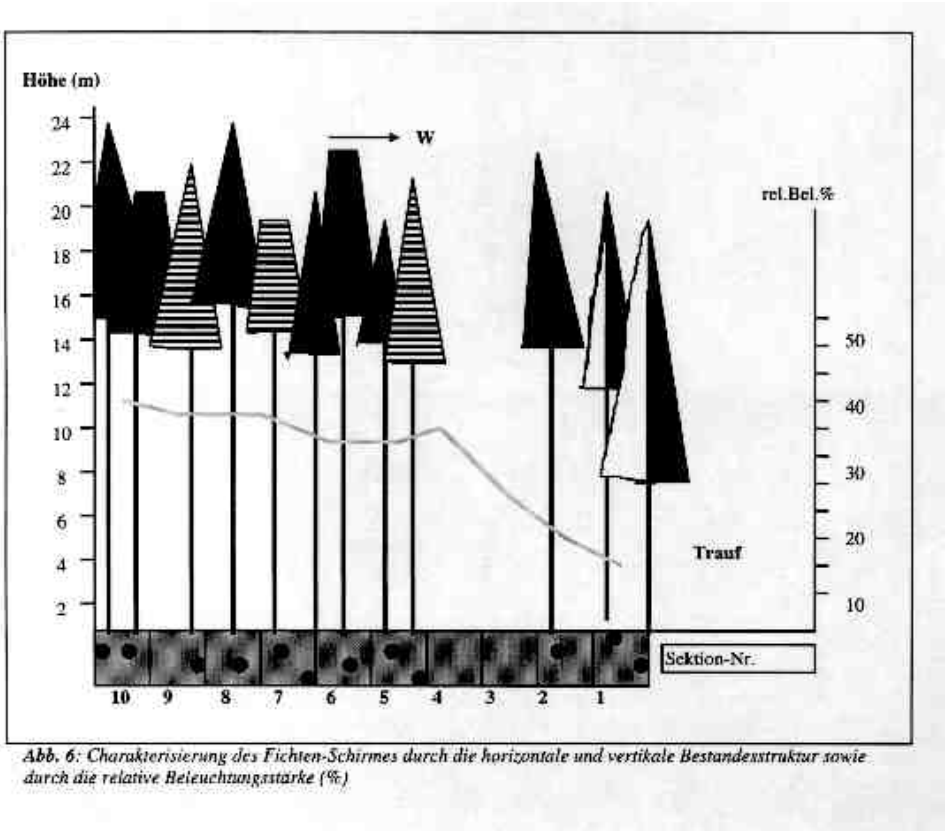


Abb. 6: Charakterisierung des Fichten-Schirmes durch die horizontale und vertikale Bestandesstruktur sowie durch die relative Beleuchtungsstärke (%)

Alter

Aufgrund durchgeführter Stammanalysen sind Aussagen über die Altersgliederung sowie über die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Vogelbeere möglich. Die ältesten Vogelbeeren haben sich im Traufbereich vor 30 Jahren angesamt. Im Bestandesinneren haben sich Vogelbeeren erst Anfang der 80er Jahre ausgebreitet. Zu einem

Zeitpunkt, als die Verlichtung der Fichtenbestände begann.

In etwa 50 m Entfernung wurde ein mittleres Alter der Vogelbeere von 13 Jahren festgestellt. Ob hier die Traufbäume als Samenlieferanten dienten, kann nicht genau geklärt werden, da einerseits bereits 5-8jährige Vogelbeeren im Bereich der Egge fruktifizieren und somit als Samenlieferanten dienen und andererseits die verjüngungsökologischen Faktoren sich innerhalb dieser 15 Jahre erheblich geändert haben.

Stammzahlverteilung

	I	II
Vogelbeere	8.280	10.120
Birke	2.560	1.520
Faulbaum	80	40
Summe	10.920	11.680

Die Stammzahl je Hektar der vorkommenden Pionierbaumarten im Unterstand ist aus der folgenden Tabelle 8 ersichtlich und in der Abbildung 7 graphisch - in Abhängigkeit von den Bestockungsverhältnissen des Fichten-Oberbestandes - für die Vogelbeere dargestellt. Auf den untersuchten Probe-Sektions-Flächen (PSF) verjüngen sich vorwiegend die Vogelbeere (Vb), in den helleren Bestandespartien auch die Birke (Bi), während der Faulbaum (Fb) selten, die Salweide (Sw) nur am Bestandesrand zu finden ist.

Aufgrund der Verjüngungsstrategie - fast jährliche und reichliche Fruktifikation - der Pionierbaumarten ist es möglich, daß die Samen auch die kleinsten freien Stellen am Boden finden, auf denen sich zwischen konkurrierender Gras- und Krautflora günstige Keimungs- und Entwicklungsbedingungen finden. Es sind dies

vegetationslose Plätze inmitten eines dichten Gras-Teppichs (z.B. *Deschampsia flexuosa*),

am Stammfuß älterer Fichten,

an/auf alten Stubben oder in lockeren Moos-Polstern (z.B. *Polytrichum formosum*).

Kommt es bei ausreichender Feuchtigkeit und Wärme zur (lichtunabhängigen) Keimung, ist das vorgefundene Keimsubstrat für die weitere Entwicklung des Keimlings von entscheidender Bedeutung. Die auf den PSF vorgefundenen Moder- und Rohhumusauflagen

begünstigen i.d.R. die Keimung der Vogelbeere, da bei normalem Witterungsverlauf eine ausreichende Feuchtigkeit (hohe Niederschläge; verminderte Verdunstung durch Fichten-Überschirmung) gegeben ist. Erst mit dem Beginn der Assimilation (Ausbreitung der Kotyledonen) wird neben einer ausreichenden Wasserversorgung der Lichtgenuß zunehmend wichtig.

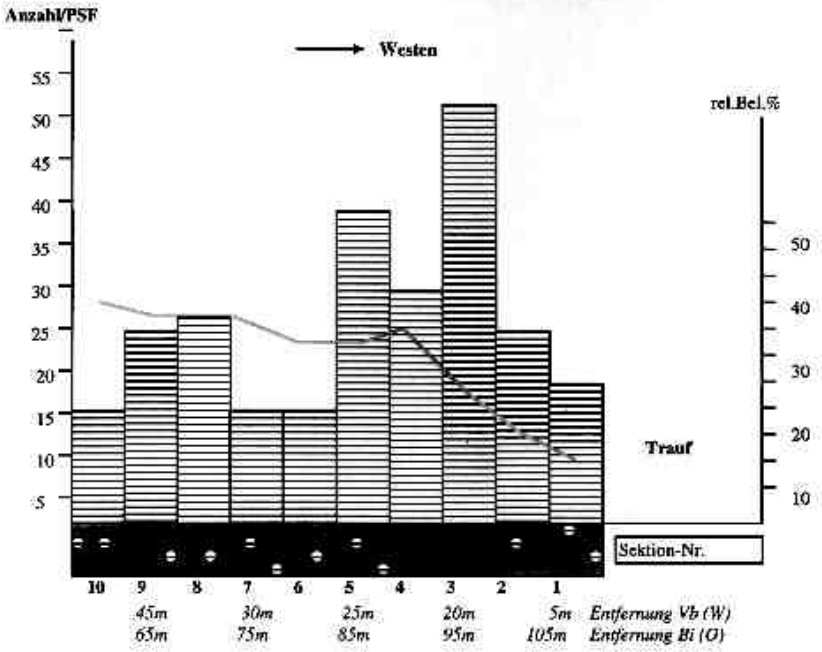
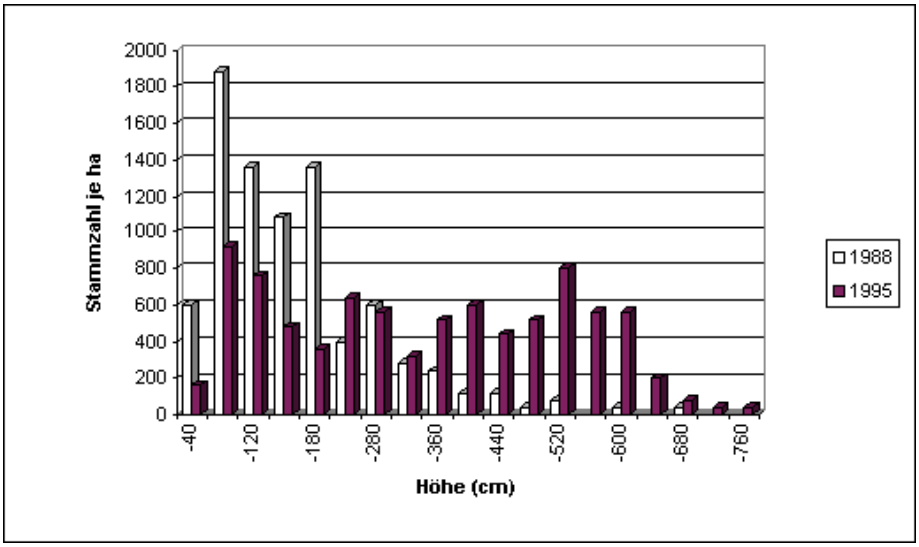


Abb. 7: Anzahl der Vogelbeeren je Probe-Sektions-Fläche (5x5m) in Abhängigkeit von den Bestockungsverhältnissen, der relativen Beleuchtungsstärke und der Entfernung (Richtung) eines potentiellen Samenmutterbaumes (SMB).

Wachstum



Ein Vergleich der Höhenverteilung 1988 und 1995 ist in der Abbildung 8 dargestellt. Hier ist die mittlere Anzahl der Vogelbeere - gegliedert in 40 cm-Stufen - über alle PSF der Fläche I verdeutlicht. Betrug die mittlere Höhe der Vogelbeeren nach Abschluß der Vegetationsperiode 1988 158 cm, so beträgt sie nach Abschluß der Vegetations-Periode 1995 321 cm. Der 7jährige Zuwachs liegt somit bei 163 cm, der jährliche Zuwachs bei 23 cm.

Ein Höhenzuwachs, der im Vergleich zum Jugendwachstum der Vogelbeere auf der Freifläche [Leder 1992], hier wurden jährliche Zuwachswerte von bis zu 80 cm festgestellt, deutlich geringer ausfällt.

Lichtmessungen haben ergeben, daß die Vogelbeere in der Jugend durchaus sehr viel Schatten vertragen kann und dieser ohne nennenswerte Vitalitätseinbußen toleriert wird. Das Lichtbedürfnis der Vogelbeere steigt jedoch mit

zunehmenden Alter und ist somit auf den Untersuchungsflächen I und II durch Auflöseerscheinungen des Fichten-Schirmes gegeben. Bis zum mittleren Alter kann sie stärkeren Seitendruck ertragen, während Beschattung von oben nur in der Jugend ohne nennenswerte Zuwachseinbußen toleriert wird.

Die Stammzahl-/Höhenverteilung 1988 zeigte eine deutliche linksseitige Asymmetrie. Bis zur Höhenstufe 160-180 cm waren Vogelbeeren in großer Anzahl vorhanden. Bei ungestörtem Wachstum sollte diese Höhenverteilung nach 7 Jahren in den höheren Stufen erwartet werden. Dies ist nicht der Fall. Vielmehr haben sich die Vogelbeere in den erwähnten Höhenstufen bis 180 cm erheblich reduziert und nur knapp 50% haben (160 cm Höhenzuwachs vorausgesetzt) die höheren Stufen erreicht. Ein Grund für diese Stammzahlreduzierung in diesem Bereich ist der Wildverbiß, der an den teilweise stark geneigtem Hang und bei Schneelage sicherlich bis 180 cm angegeben werden muß.

Qualität der vorhandenen Verjüngung

Der Wildverbiß hat Einfluß auf die Qualität der vorhandenen Verjüngung unter Fichten-Schirm. Die Qualität der (Vogelbeeren-)Verjüngung ist von Bedeutung, da von ihr die Entscheidung abhängig sein kann, ob

- die Pionierbaumarten-Verjüngung als (leistungsstarker) Vorwald dienen kann (z.B. Unterpflanzung mit weitständiger Buche nach Abtrieb bzw. Auflösung der Fichte),
- Vorwaldbaumarten in den Hauptbestand übernommen werden können,
- vorhandene Pionierbaumarten - insbesondere die Vogelbeere - in Lücken des Fichten-Bestandes einwachsen können,
- die Herausarbeitung eines stabilen Waldrandes möglich ist.

[Zur Ansprache der Qualität wurde die Vogelbeere verschiedenen Wuchsformen zugeordnet (1 = normal ; 2 = fehlerhaft; 3 = buschig).]

Nur 10 % der aufgenommenen Vogelbeeren weisen eine normale Wuchsform auf. Knapp 2/3 der Vogelbeere haben eine fehlerhafte Qualität und fast 1/4 (24,1%) der Gesamtmenge wurden buschigen Wuchsformen zugeordnet. Gründe für diese relativ schlechte Qualität der vorhandenen Vogelbeere sind der starke Wildverbiß, daß Nichtbeachten der Vogelbeeren-Verjüngung bei Fällungs- und Rückearbeiten im Oberstand, die Konkurrenzwirkung der Drahtschmiele und die durch den starken Phototropismus bedingte Krummwüchsigkeit der Vogelbeere (s.u.). Die Aufnahmeergebnisse zeigen einmal mehr, daß die vorhandenen Pionier- und Weichlaubholzarten durch ihre Ablenkfunktion (?Blitzableiterfunktion") ein hervorragendes Mittel darstellen, die Gefährdung der sich verjüngenden Fichte, Eiche oder Buche durch Verbiß und Schälen zu verringern.

Der Zeitraum, in dem die Vogelbeere bei geringen Lichtverhältnissen dem Wildverbiß (bis ca. 130 cm Höhe) entwächst, ist daher entsprechend lang. Aufschlußreich ist die Information, wie lange die vorhandenen Vogelbeere benötigt haben, die Grenze von 130 cm zu überschreiten. Die mittlere Dauer bis zur Erreichung einer Höhe von 130 cm betrug auf der Fläche I und II 7 Jahre; eine Mittelhöhe von 5,5 m (BHD 4,1 cm; h:d-Wert = 134) wird im Mittel in 18 Jahren erreicht. Der laufende Zuwachs in BHD-Höhe beträgt im Mittel 0,23 cm, in 10 Jahren 2,28 cm.

Mit dem Ziel der Übernahme der vorhandenen Vogelbeeren-Verjüngung ist es allerdings erforderlich, Rücksicht bei Fällungs- und Rückearbeiten zu üben. Pferdeeinsatz sowie die Regulierung/Anpassung der Schalenwildbestände sind hier wichtige Voraussetzungen zur Integration der Sukzessionsprozesse in die waldbauliche Praxis.

Diskussion

Die dargestellten Ergebnisse sollten den Ist-Zustand beschreiben und Entwicklungstendenzen durch die Wiederholungsaufnahme nach 7 Vegetationsperioden darstellen, die für den Wirtschafter im Bereich der Egge sowie sicherlich auch für viele andere Regionen ähnlicher Wald- und Standortsverhältnisse zutreffend sind. Die Ergebnisse sollen zu einer Integration natürlicher Abläufe in waldbauliche Streuerungsmodelle anregen.

Der mögliche Verlauf der Sekundärsukzession unter Beteiligung der Vogelbeere im Eggegebirge wird neben den standörtlichen Gegebenheiten und dem Vorhandensein eines potentiellen Samenbaumes entscheidend vom Zustand des Fichten-Altholzschirmes bestimmt. Im Bereich des Untersuchungsgebietes lassen sich verschiedene Ausgangszustände finden.

Plötzlicher Zusammenbruch des Bestandesgefüges durch Sturm, Schnee- und/oder Eisbruch. Auf den bisher vegetationslosen Flächen breitet sich schnell Vegetation aus. Pionierbaumarten wie Vogelbeere und Birke samen sich an und finden Entwicklungsmöglichkeiten.

Langsame Auflösung des Bestandesgefüges durch z.B. Immissionsbelastungen. Der Oberstand lichtet sich auf und stirbt schließlich ab. Schattenertragende sterile Grasflächen (Deschampsia flexuosa) breiten sich aus und bestimmen die Vegetationszusammensetzung. Eine Besiedlung mit Vogelbeere ist nur vereinzelt möglich (s.o.) und tritt erst nach Seneszensprozessen in der Grasvegetation auf.

Eine Besiedlung des Unterstandes geht von kleineren Lücken (Schneebruch, Windwurf) im Oberstand aus. Die Vogelbeere kann in der Jugend relativ viel Schatten ertragen und bleibt auch im Schatten lange lebensfähig.

Besiedlung des Unterstandes vom Waldrand her.

Mögliche Entwicklungsphasen

Welche Faktoren sind für die Verjüngung der Vogelbeere von Bedeutung? Im Hinblick auf die natürliche Verjüngung der Vogelbeere können "optimale Bedingungen" und "Grenzbedingungen" unterschieden werden .

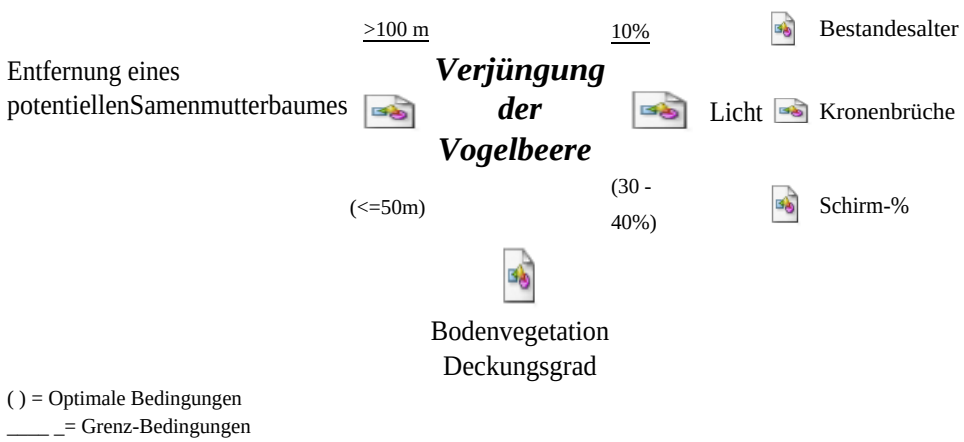
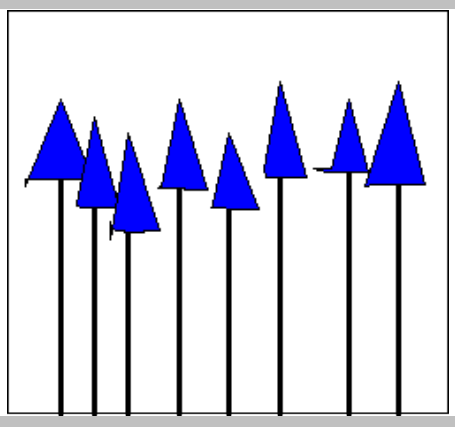


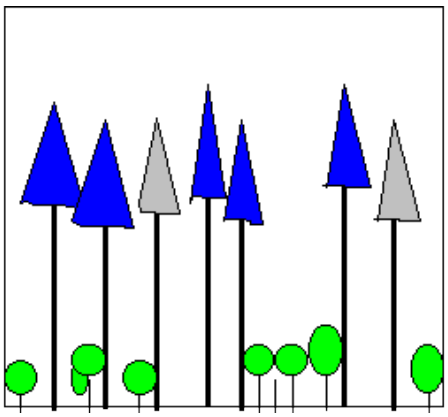
Abb. 9: Optimale- und Grenz-Bedingungen einer Vogelbeeren-Naturverjüngung unter Schirm

Der "Verjüngungsökologische Faktorenkomplex" wird von Leder [1992] beschrieben. Das Ankommen von Vogelbeeren-Verjüngung ist abhängig vom Auflichtungsgrad des Oberstandes und der vorhandenen oder fehlenden Konkurrenz von Bodenvegetation. Auch die Entfernung und der Standpunkt eines potentiellen Samenmutterbaumes ist für die Besiedelung einer Fläche von Bedeutung.

Im einzelnen ergeben sich folgende mögliche Entwicklungen:

I: Fichten-Altholz	
Im Bereich des Eggegebirges finden erste Auflösungserscheinungen im Fichten-Oberstand bereits ab Alter 60 statt. Diese Unterbrechungen des Kronendaches entstehen in vielen Fällen durch Schnee-, Eisbruch, Windwurf und Immissionsbelastungen. Der Eisbruch vom Frühwinter 1988/89 führte teilweise zur Vernichtung des Fichtenoberstandes.	
II: Fichten-Altholz in Auflösung mit Vogelbeeren-Verjüngung	

Durch das erhöhte Lichtangebot wird die Fichte mit Drahtschmielen- oder/und Calamagrostis-Decken unterwandert. Nun kann die Entwicklung sehr unterschiedlich verlaufen:

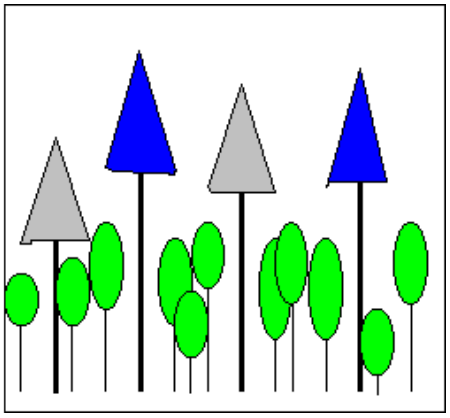


Im Drahtschmielenrasen etabliert sich teilweise Vogelbeere, Birke und vereinzelt Fichte. Der Fichten-Schirm wird mit einer Drahtschmielen-Vogelbeeren-Birken-Pionierphase unterwandert;

Vogelbeeren-Birken-Pionierphase ohne Drahtschmiele;

Drahtschmielen-Rasen und teilweise. Calamagrostis-Decken breiten sich als Sukzessionshemmer aus .

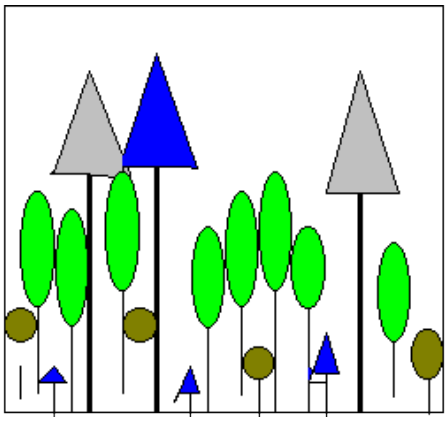
III: Flächiges Absterben des Oberstandes und Nachwachsen des Unterstandes



Der Fichten-Oberstand stirbt langsam ab. Die im Schatten aufgewachsene Vogelbeere reagiert mit erhöhten Zuwachswerten, deckt den Boden und trägt mit ihrer nährstoffreichen Streu zur Verbesserung des Standortes bei [Leder 1992; Weihs 1993, Hillebrand 1995]. Diese Verbesserung des Standortes, der Verbesseung des Keimmileaus und der Entwicklungsmöglichkeiten von jungen Keimlingen bewirkt letzlich, daß die Vogelbeere mit Schlußbaumarten unterwandert wird bzw. die Startbedingungen für künstlich angebaute Schlußbaumarten (Buche im weiten Verband) unter einem Vogelbeeren-Vorwald verbessert werden.

IV: Vogelbeeren-Vorwald mit Buchen/Fichten-Naturverjüngung

Der Fichten-Oberstand hat sich aufgelöst bzw. ist nur noch in kleinen Resten vorhanden. Die unter Schirm aufgewachsene Vogelbeere bekommt sukzessive mehr Licht und reagiert mit erhöhten Zuwachswerten. Neben der Möglichkeit des Einwachsens einiger Vogelbeeren-Altbäume in den nachrückenden Bestand gilt es aus mehreren Gründen den Vogelbeeren-Schirm so lange wie möglich dicht zu halten: bei lichterer Überschirmung durch die Vogelbeere ist damit zu rechnen, daß die Naturverjüngungs-Fichte im Vergleich zur Buche Konkurrenzvorteile hat und somit die Buche aus Naturverjüngung oder / und die Buche aus Pflanzung überwachsen kann. In dieser Sukzessionsphase kann sich somit die Fichte etablieren und schließlich zur Dominanz kommen. Dies kann zur Verdrängung der Vogelbeere und der Birke führen und somit wieder im reinen Fichtenwald münden.



Andererseits wird durch einen dichten Vorwald-Schirm die Entwicklung der Drahtschmiele zurückgehalten. Bei Vorliegen eines geschlossenen Vogelbeeren-Schirmes auf der

von Altfichten abgedeckten Fläche können die natürlich

ankommenden Vogelbeeren bei guter Qualität oder vorhandenen geeigneten Mischbaumarten übernommen und bewirtschaftet werden. Bei schlechter Qualität ist an die Nutzung als Vorwaldschirm unter erheblicher Kosteneinsparung durch geringere Pflanzenzahlen zu denken. Über die waldbauliche Behandlung von Vogelbeeren-Vorwäldern berichtet Prien [1995].

Die Vogelbeere und ihre wiederentdeckte Bedeutung und Behandlung im Waldbau

von Herbert Koch

Nach früherer Wertschätzung in der Volksmedizin und als vielseitig verwendbares Nutzholz für Tischler, Drechsler und Büchsenmacher geriet die Vogelbeere mit dem Aufkommen der modernen Forstwirtschaft zunehmend in Vergessenheit. Ihre stiefmütterliche Behandlung durch die forstliche Praxis und Wissenschaft kommt auch in der Beschreibung der Vogelbeere im Waldbaulehrbuch von Hannes Mayer von 1977 zum Ausdruck: ?Die kurzlebige (100 bis 150 Jahre) Eberesche mit mäßigen Wuchsleistungen (15 bis 20/22 m) ist ein Baum zweiter Größe und nur in geringerwüchsigen Bestandestypen konkurrenzfähig. Der Nutzholzwert ist niedrig (Brennholz). Die Eberesche ist nahezu der einzige Laubbaum im subalpinen Bereich. Als frostharte Vorwald- und Pionierbaumart ist sie so für Frostlagen, Kahlschläge, Bergstürze, Schutthalden, Moorränder gut geeignet, ebenso für Wind- und Feuerschutzstreifen und als Alleebaum in montanen Lagen".

Mit den letzten beiden Sätzen, in denen die Rolle der Eberesche bzw. Vogelbeere auf forstlichen Extremstandorten betont wird, deutete sich allerdings bereits Ende der 70er Jahre eine Trendwende an, die inzwischen, entsprechend der zunehmenden außerwirtschaftlichen Bedeutung des Waldes, auch zu einer neuen Einwertung dieser Baumart geführt hat.

Als wesentliche Ursache hierfür können genannt werden:

Die neuartigen Waldschäden, insbesondere in den Mittelgebirgen

In unmittelbarer Nachbarschaft des Tagungsortes Hohenberg, im Fichtelgebirge, kam es an den dort vorherrschenden Fichtenbeständen seit Anfang der 80er Jahre zu großflächigen Nadelverlusten und Vergilbungen. Bei einer ersten Bestandsaufnahme im Sommer 1985 wurden rd. 3000 ha (d.s. 12% der gesamten Waldfläche) als Schadensbestände in kleinflächiger und flächiger Auflösung ermittelt, in denen Walderneuerungsmaßnahmen

dringlichwaren.Aufgrundderseinerzeitfestzustellendenhohen Vitalitätder Vogelbeere, die durch Untersuchungen im Erzgebirge bestätigt wurde, wonach diese Baumart in den Blattspiegelwerten auf die für die Waldschäden in erster Linie verantwortliche Schwefelbelastung überhaupt nicht reagiert, wurde die Vogelbeere im ?Waldverjüngungsprogramm Fichtelgebirge" mit nennenswerten Anteilen eingeplant. So sollten die Wiederaufforstungen in den hauptsächlich betroffenen Hoch- und Kammlagen (über 800 - 1050 m NN) des Fichtelgebirges einen Anteil der Vogelbeere in Höhe von 20% erhalten (neben 70% Fichte und je 5% Buche und Bergahorn) und sie auch in den nach unten anschließenden Hanglagen (650 und 800 m NN) den dort vorgesehenen Fichten-Buchen-Mischungen neben Tanne, Lärche und Bergahorn mit mindestens 5% beigemischt werden. In beiden Fällen erwartete man sich von der Vogelbeere vor allem einen Ersatzschirm für die schutzbedürftigen Mischbaumarten Buche und Tanne.

Vom Frühjahr 1986 an wurden dann im Staatswald des Fichtelgebirges knapp 1 Mio. Vogelbeerpflanzen ausgebracht, wobei der Schwerpunkt eindeutig in den Jahren 1986 bis 1989 lag. Von 1990 an wurde die Vogelbeere - entsprechend der aufgrund nachlassender Waldschäden stark reduziertenKulturtätigkeit-kaummehrgepflanzt,sondernfastausschließlich auf die sich reichlich einfindende Naturverjüngung gesetzt. Dank des mit einem hohen Aufwand verbundenen künstlichen Starts sowie der durch rückläufigeWildbeständebegünstigtenNaturansamungistdieVogelbeerein Jungwüchsenundangehenden Dickungen des Fichtelgebirges nunmehr eine fastüberallvertreteneBaumart,dieaufgrundihresraschenJugendwachstums auch optisch deutlich in Erscheinung .

Die Sturmwürfe 1984 und 1990 mit ausgedehnten Kahlflächen

Die Stürme im November 1984 im von Hohenberg nur wenige Kilometer entfernten Basaltgebiet des Forstamtes Wunsiedel sowie die noch wesentlich kräftigeren Orkane vom Januar und Februar 1990 haben im Staatswald Oberfrankens Kahlflächen von mehr als 2000 ha hinterlassen, auf denen sich unterschiedlich rasch eine Pioniervegetation einfand, an der auch die Vogelbeere beteiligt war. Dabei konnten wertvolle Erkenntnisse über Konkurrenzkraft und Duldsamkeit dieser Baumart im Vergleich zu Birke, Aspe und Weide gewonnen werden. Sie lassen sich dahingehend

zusammenfassen, daß die Vogelbeere für die durchwegs künstlich und mit hohen Laubbaumanteilen wiederbestockten Kahlflächen die duldsamste und deshalb bei Pflegemaßnahmen fast ausnahmslos zu schonende Pionierbaumart darstellt.

Bevorzugung naturnaher Waldbauverfahren (natürliche Sukzessionen)

Der naturnahe Waldbau, zu dem sich inzwischen alle deutschen Landesforstverwaltungen bekennen, bezieht natürliche Abläufe mehr als bisher in die forstliche Zielsetzung ein. Dies führt u. a. zu einer größeren Duldsamkeit gegenüber Sukzessionen und den mit ihnen verbundenen Pionier- bzw. Vorwaldbaumarten. Allerdings müssen diese Abläufe bzw. Baumarten in die forstlichen, i.d.R. auf ein Klimaxstadium ausgerichteten Zielsetzungen eingebunden sein, was eine klare Absage gegenüber einem reinen Prozeßschutz bedeutet.

Betonung ökonomischer Gesichtspunkte

Die aufgrund der schwierigen wirtschaftlichen Lage der Forstbetriebe notwendige klare ökonomische Ausrichtung, die nicht im Gegensatz zu einem naturnahen Waldbau steht, macht es erforderlich, alle den waldbaulichen Zielen nicht widersprechenden Möglichkeiten zur Ertragssteigerung und Aufwandssenkung wahrzunehmen. Vor diesem Hintergrund kommt den positiven Wirkungen der Vogelbeere als Schutzbaumart, insbesondere für Buche und Tanne, Füll- bzw. Treibbaumart, vor allem in lückigen Buchen-, Edellaubholz- und Eichenkulturen zur Erhaltung des die Qualitätsentwicklung erforderlichen Schlusses sowie zur Förderung der Astreinigung, Differenzierungsbaumart in gleichschlüssigen lichten Naturverjüngungen sowie letztlich auch als Ablenkungsbaumart in durch Verbiß bzw. Schälen gefährdeten Nadel- oder Laubbaum-Jungbeständen eine herausragende Rolle zu. Sie vermag sich ökonomisch in erheblichen Kosteneinsparungen für Nachbesserungen, Jungbestandspflege und Waldschutz gegen Wild niederzuschlagen.

Auch unter dem Gesichtspunkt der Aufwandsminimierung auf ertragsschwachen Standorten ist die Vogelbeere eine sehr interessante Baumart. Dank ihrer Anspruchslosigkeit und weitgehenden Unempfindlichkeit gegenüber Klima-, Boden- und Wasserhaushaltsextremen

kann sie in allen Wuchsgebieten und -bezirken Oberfrankens ein wichtiges Bestockungsglied in Beständen auf ertragsschwachen Standorten bilden. So reicht die Beteiligung der Vogelbeere an Bestockungszielen im Staatswald Oberfrankens von den Hochlagen-Sandlehm- bzw. Schlufflehm-Kippern im Fichtelgebirge über die mäßig trockenen, nährstoffarmen Block- und Schutthalden im Frankenwald sowie die trockenen und mäßig trockenen, nährstoffarmen Sande im Bruchschollenland bis zu den stark rutschgefährdeten Feuerlettentonen im Itz-Baunach-Hügelland.

Verstärkte Berücksichtigung des Naturschutzes

Die heutige, auf eine umfassende Sicherung des Naturhaushaltes und des Ökosystems Wald ausgerichtete Bewirtschaftung im bayerischen Staatswald sowie die zusätzlichen speziellen Naturschutzmaßnahmen auf Sonderstandorten und waldfreien Flächen bieten auch für die Vogelbeere als bedeutsame Nahrungsquelle für die zahlreichen Tierarten sowie als sehr ansprechendes und belebendes Landschaftselement, insbesondere im Rahmen der Waldrandgestaltung, einen ausreichenden Spielraum.

Vermehrte Nachfrage nach seltenen Laubhölzern

Der in den letzten Jahren festzustellende Trend zu seltenen Laubhölzern und der damit verbundene Anstieg der Holzpreise, von denen vor allem eine nahe Verwandte der Vogelbeere, die Elsbeere, profitierte, schließen auch eine neuerliche Wertschätzung ihres Holzes nicht aus.

Nach Beobachtungen in verschiedenen Waldgebieten Oberfrankens können Vogelbeeren unter günstigen Voraussetzungen respektable Höhen und Durchmesser erreichen, die eine Aushaltung von stärkerem Stammholz, zumindest in Abschnittlänge, erlauben. So wurde z.B. mit einem Dia belegt, daß eine Vogelbeere auf mäßig frischem Schlufflehm im oberfränkischen Jura etwa im Alter 80 einen BHD von 40 cm erreicht und somit kaum der Fichte nachsteht. Voraussetzung hierfür ist allerdings die frühzeitige gezielte Begünstigung und laufende Kronenfreistellung gut geformter Vogelbeeren.

Reiche Erfahrungen aus Erstaufforstungen (Problemflächen)

Als Ergebnis umfangreicher, jahrzehntelanger Erstaufforstungen ehemals landwirtschaftlich genutzter Flächen, haben sich deutlich die (wenigen)

ausgesprochen schwierigen Standorte herausgeschält, die entweder der natürlichen Sukzession (unter erfahrungsgemäß reichlicher natürlicher Ansamung der Vogelbeere im Schutz von Sträuchern) überlassen oder vorerst nur mit einem künstlichen Vorwald bestockt werden sollten. Hierzu zählenz.B.trockene,flachgründigeRendzinenundKalkverwitterungslehme auf Muschelkalk, auf denen die dort standortgerechten Kirschen und Spitzahorne häufig durch Trockenheit und Mäusefraß auf der Freifläche ausfallen und wo ein lichter Vorwaldschirm, z.B. von Vogelbeere, das Anwachsen erheblich erleichtert.

Neue Erkenntnisse über Nährstoffkreisläufe

Nach den Ergebnissen der bayerischen Waldbodeninventur weisen viele Standorte Nährstoffungleichgewichte zwischen Ober- und Unterböden auf. Dazu gehören insbesondere die in Oberfranken weit verbreiteten Schichtböden des Keupers (Schichtsande bzw. Schichtlehme). Unter den hiererwünschtenBaumarten,dieaufgrundzügigenJugendwachstumsraschin dienährstoffreichen,tieferenBodenschichtenhinunterwurzelnundüberihre, vor allem an kalk- und phosphorreiche Streu als ?Basenpumpen" wirken undsomitalsSchrittmacherfüranspruchsvolleLaubhölzeranzusehensind,ist in einem nicht zu unterschätzenden Umfang auch die Vogelbeere zu nennen.

Diese, bezüglich der Ursachen vorstehend analysierte neue Wertschätzung der Vogelbeere hat sich bereits in einer deutlichen Zunahme ihres Anteils an der Staatswaldfläche in Oberfranken niedergeschlagen. Demnach nimmt sie zwar über alle Altersklassen hinweg derzeit nur etwa 0,6%, in den 20- bis 40jährigen Beständen aber etwa 1,5% und in den bis 20jährigen Jungwüchsen und Dickungen sogar knapp 3% der Fläche ein. Damit sind gute Voraussetzungen gegeben, daß die Vogelbeere im Staatswald Oberfrankens langfristig einen nicht unbedeutsamen Anteil von 1 - 1,5% an der Waldbestockung erreicht und somit die Rückbesinnung auf sie keine Eintagsfliege bzw. kurzfristige forstliche Modeerscheinung darstellt.

Die Vogelbeere (*Sorbus aucuparia)* – ihre Beerntung und Nachzucht

von Wilhelm Schmalen

Einleitung

Die Vogelbeere oder Eberesche ist ein Baum mit vielen Gesichtern und einem wechselhaften Schicksal:

> Die Nordgermanen verehrten ihn als heiligen Baum, der dem Gewittergott Thor geweiht war.
>
> Andere Völker betrachteten ihn als Hexenbaum, der entweder Unheil bringt oder solches abwenden kann.
>
> Inzwischen ist sie ein beliebter Straßen- und Parkbaum geworden; das Jahr über kaum beachtet, fällt sie erst im Herbst auf, wenn ihre roten Früchte weithin wunderschön leuchten.

Da ihr Holz wirtschaftlich kaum Verwendung findet, wurde die Vogelbeere auch lange Zeit im Wald vernachlässigt oder gar als lästiges Unkraut, das andere Wirtschaftsbaumarten bedrängt, ausgehauen. Erst in letzter Zeit besinnt man sich

> auf ihre Pionierholzeigenschaften auf Kahlschlägen, Sturmwurfflächen und in Frostlagen
>
> auf ihre Verwendung als Füllholz bei Sukzessionsflächen und
>
> auf die positiven Eigenschaften ihrer leicht zersetzbaren Streu.

Eine besondere Bedeutung hat die Vogelbeere in den letzten Jahren für die Sanierungsprogramme der ostbayerischen Mittelgebirge und der bayerischen Alpen gewonnen. Ihre Frosthärte sowie ihre Anspruchslosigkeit an Klima und Böden macht sie als Mischbaumart für die Aufforstung von Extremlagen unentbehrlich.

Beerntung

Erntezeitpunkt

Die Vogelbeere fruktifiziert regelmäßig; Vollmasten mit reichhaltiger Fruchtbildung finden alle zwei bis vier Jahre statt. Die Früchte reifen ab Mitte August bis in den Oktober hinein. Die leuchtend roten Früchte werden gerne von Vögeln oder Kleinsäugern verzehrt; daher darf mit der Ernte nicht zu lange gewartet werden. Schneidet man die Früchte oberhalb der Mitte quer auf, erkennt man leicht die zwei bis vier angelegten Samen; von ihnen sind in der Regel 1 - 2 voll ausgebildet. Die Samen sind weiß und von einer dunklen Schale umgeben; sobald diese ausgebildet ist, kann die Saatguternte beginnen.

Der Erntezeitpunkt hängt auch von der späteren Verwendung ab. Saatgut oder Früchte, die nach der Ernte unmittelbar ausgesät werden, können möglichst früh geerntet werden. Soll das Saatgut aufbereitet und eingelagert werden, empfiehlt sich ein späterer Erntezeitpunkt, zu dem der Samen voll ausgereift ist.

Erntetechnik

Der Kronenansatz der Bäume liegt in aller Regel unter 10 m Höhe; daher ist ein einfaches Besteigen mittels Leiter möglich. In der Krone - bei kleineren Bäumen kann man dies auch vom Boden aus - schneidet man beispielsweise mit einer Stangenschere dünnere Äste (bis Daumenstärke) vom Baum. Am Boden liegend werden dann die Früchte (Trugdolden) vom Zweig gebrochen bzw. geschnitten. Eine andere Möglichkeit ist, daß man Netze unter dem Baum ausbreitet und die Früchte mittels Stange vom Baum schlägt oder den Baum hinaufklettert und diesen schüttelt. Die beiden letzteren Varianten sind erst zu einem späteren Zeitpunkt möglich, wenn die Früchte locker sind; es besteht jedoch die Gefahr, daß sie bereits vorher von Vögeln oder Kleinsäugern vertilgt wurden.

Saatgutaufbereitung und Lagerung

Die für den bayerischen Staatswald geernteten Früchte werden üblicherweise in (Hanf-)Säcken (für den Transport sind auch Plastiksäcke möglich) in eine der beiden Samenklengen verbracht und dort bis zur Aufbereitung zwischengelagert. Bei einer eventuellen Zwischenlagerung am Waldort muß

darauf geachtet werden, daß zu feuchtes Saatgut nicht überhitzt und dadurch Schaden leidet. Saatgut, das nicht aufbereitet und/oder eingelagert werden soll, wird nur grob von Ästen und Laub befreit und anschließend sofort ausgesät, da es über den Winter nicht lagerfähig ist.

Aufbereitung

Da die Inhaltsstoffe im Fruchtfleisch der geernteten Früchte keimhemmend wirken, sollte die Aufbereitung nicht zu lange hinausgezögert werden. Die Früchte werden in einer Passiermaschine oder auch in einem Fleischwolf zerquetscht, mit Wasser in einem Sieb ausgewaschen, in der Sonne getrocknet und anschließend nachgereinigt. Aus jeder Frucht gewinnt man 1-2 (max. 4) gelblich weiße Samen mit dunklem Rand.

In Anlehnung an die Verbreitung durch Vögel beschreibt Rupf [1961] ein sehr originelles Verfahren zur Gewinnung von mit *Sorbus*-Samen angereichertem Hühnermist: "Die Hühner bleiben im sauber gemisteten Stall einen Tag eingesperrt und werden ausschließlich mit Vogelbeeren gefüttert. Erst am Abend bekommen sie ihre übliche Nahrung. Am nächsten Morgen wird der entstandene Mist wie bei einer Vollsaat ausgebracht."

Lagerung

Das für Lagerzwecke aufbereitete Saatgut wird in aller Regel nicht zuerst stratifiziert, sondern auf eine Feuchte von 8,5 - 9,5% zurückgetrocknet und kann dann bei - 7O C für mehrere Jahre ohne größere Keimverluste eingelagert werden. Das Keimprozent kann je nach Saatgutpartie bis zu 90% (70 bis 95%) erreichen. Das Tausendkorngewicht beträgt nach eigenen Untersuchungen zwischen 2,7 und 3,7 g; aus 100 kg Früchten gewinnt man ca. 1,5 (1,1 - 2,8) kg Saatgut. Die Ausbeute liegt also bei ca. 2%.

Stratifikation

Ausgereiftes Vogelbeersaatgut trägt eine Keimhemmung in sich, die vor der Aussaat abgebaut werden muß. Andernfalls läuft man Gefahr, daß die Saat nur langsam oder nur zum Teil aufläuft bzw. teilweise überliegt (manchmal einige Jahre). Die Folge sind ungleichaltrige bzw. lückige Sämlingsquartiere mit erhöhtem Pflegeaufwand.

Durch die Stratifikation wird die Keimhemmung abgebaut. Sie beginnt am 1. November; stratifiziert wird in feuchtem Quarzsand. Einer zweiwöchigen

Kaltphase bei 3O C folgt eine zweiwöchige Warmphase bei 15 bis 20O C, anschließend eine drei- bis viermonatige Kaltphase bei 3O C. Das so stratifizierte Saatgut ist zum 1. April keimbereit. Beginnt das Saatgut vorzeitig zu keimen, kann die Keimung bei leichter Frostlagerung (-3O C) bis zum Aussaattermin gestoppt werden.

Aussaat und Anzucht

Herbstsaat

Vogelbeer-Saatgut kann nach dem Zerquetschen in der Passiermaschine ohne weitere Aufbereitung noch im gleichen Herbst ausgesät und mit einem Sand-/Sägemehl-Gemisch ca. 2 cm bedeckt werden. Wurde das Saatgut vorher von den Früchten gereinigt, so ist eine besser Verteilung im Saatbeet möglich und es wird eine geringere Saatgutmenge je m² Saatbeet benötigt.

Im Herbst ausgesäte Vogelbeeren haben durch den früheren Keimungstermin einen leichten Wuchsvorsprung vor im Frühjahr gesäten Ebereschen; umgekehrt besteht bei der Herbstsaat die Gefahr, daß die Früchte von Mäusen oder anderen Schädlingen gefressen werden; daher ist ein Schutz z. B. mit *Arrex-E*-Ködern in manchen Fällen geraten.

Frühjahrssaat

Die Aussaat im Freiland erfolgt wie bei den meisten Gehölzsämereien, je nach klimatischer Lage, Mitte bis Ende April. Ausgesät wird in Breitsaat (bessere Standraumverteilung) oder in Rillensaat (bessere Pflegemöglichkeit). Die Aussaatmenge je Laufmeter ist abhängig von der Keimfähigkeit des Saatgutes, sie beträgt in aller Regel etwa 15 - 20g/m² bei Breitsaat, bzw. 1,0 - 1,5g/lfm bei Rillensaat.

Die frischauflaufenden Keimlinge sind spätfrostgefährdet und müssen bei entsprechender Witterung mit Matten etc. abgedeckt werden. Die Knospen der einjährigen Sämlinge sind verbißempfindlich; eine besondere Zäunung gegen Hasen und Rehe ist meist unumgänglich.

Anzucht

Die Pflege der Sämlinge, aber auch die der verschulten Pflanzen ist

unproblematisch. Vorbeugende Spritzungen, beispielsweise gegen biotische Schädlinge, sind überflüssig.

Die einjährigen Sämlinge werden im nächsten Frühjahr ausgehoben, sortiert und anschließend fünfreihig verschult. Im Verschulbeet benötigen die Pflanzen meist zwei weitere Jahre, um zu verkaufsfertigen Pflanzen heranzuwachsen; das gängige Sortiment ist 1+2. Die Pflanzen werden in aller Regel nicht unterschnitten. Die im Herbst des dritten Jahres ausgehobenen verkaufsfertigen Pflanzen werden im Sortiment 40/60 bzw. 60/100 im Bündel zu je 25 Pflanzen abgegeben.

Kleinballenpflanzen

Auf den Extremstandorten in der Schutzwaldsanierung werden aus den bekannten Gründen (verlängerter Pflanzzeitraum, einfachere Transportmöglichkeit, bessere Anwuchserfolge auf Extremstandorten) überwiegend Ballenpflanzen verwendet. Im Betrieb Laufen werden sie als 1-jährige Sämlinge im Frühjahr in die sogenannten *Sterntainer* getopft und sind dann ab Ende August des gleichen Jahres - sobald der Ballen durchwurzelt ist - als 1+1 Pflanzen im Sortiment 20/40 abgabebereit.

Vegetativvermehrung

Da man die Eberesche relativ leicht generativ nachziehen kann, spielt die Vegetativ-vermehrung keine Rolle. Auch in der Literatur finde sich keine entsprechenden Hinweise.

Veredelung

Kopulation

Bei dieser Art der Pfropfung - sie wird im Frühjahr vor dem Austrieb vorgenommen - wird die Unterlage an der gewünschten Stelle mit einem scharfen Kopuliermesser schräg durchgeschnitten und das Edelreis mit einem gleichlangen Schnitt in der selben Weise hergerichtet. Die beiden Schnittflächen werden so aufeinander gelegt, daß sich mindestens auf einer Seite die Kambiumschichten von Reis und Unterlage decken, danach wird verbunden und verstrichen.

Okulation

Diese Form der Veredelung wird bei allen Zierformen angewandt; als Unterlage wählt man heute *S. aucuparia*, früher waren auch *Crataegus*-Unterlagen üblich. Bei der Okulation werden im Gegensatz zu den anderen Veredlungsformen nur einzelne Augen eingesetzt. Sie wird im Sommer ausgeführt, solange die Unterlage im Saft steht und die Rinde gut löst.

Samenplantagen

Die in der Einleitung erwähnte, früher praktizierte Entnahme der Vogelbeere als sogenenanntes Unkraut hat unter Umständen auch zu einer negativen genetischen Auslese beispielsweise der Größenentwicklung geführt. Da eine solch negative Beeinflussung nicht auszuschließen ist und auch um das Pollenangebot bei der Bestäubung zu erhöhen, hat die Landesanstalt für die wichtigen Herkunftsgebiete *Bayerische Alpen (über 900 m)* sowie *Ostbayerische Mittelgebirge* jeweils eine Samenplantage für Vogelbeere begründet. Für das Herkunftsgebiet *Bayerische Alpen* wurden in den Jahren 1979 bis 1982 besonders wuchskräftige und gesunde Bäume (Plusbäume) ausgewählt und in einer Samenplantage in Laufen zusammengestellt. Bei dieser Plantage handelt es sich um eine Pfropflingssamenplantage, d.h. es wurden Reiser der ausgewählten Bäume gewonnen und diese auf Vogelbeerunterlagen durch Kopulation aufgepfropft. Die entstehenden Bäume sind daher genetisch identisch mit dem Reis des Mutterbaumes. Im Jahre 1996 hat diese Plantage zum ersten Male fruktifiziert, an eine genetische Prüfung dieser Samenplantge ist gedacht.

Das Holz der Vogelbeere – seine Eigenschaften und Verwendung

von Dietger Grosser und Bertram Leder

Holzbeschreibung

Die Vogelbeere bildet regelmäßig einen Farbkern aus und gehört somit zu den Kernholzbäumen. Allerdings setzt die Farbkernbildung erst relativ spät im Alter von 30 bis 40 Jahren ein. Entsprechend ist der Splintbereich relativ breit. Das Splintholz zeigt eine hell gelblich weiße bis rötlich weiße Farbe. Das Kernholz ist von hellbraun bis mittelbraun oder auch rötlichbraun gefärbt, dunkelt unter Lichteinfluß stärker nach und kann schließlich rotbraun erscheinen. Des öfteren sind die Kernfarben auch wolkig abgestuft und das Holz streifig gezeichnet ("gewässert").

Gedämpft nimmt das Splintholz einen stärker rötlichen und das Kernholz einen dunkleren, mehr rotbraunen Farbton an. Für die Furnierherstellung wird in der Literatur empfohlen, das Stammholz ungedämpft aufzuarbeiten [Wagenführ u. Schreiber 1974], wie dies z.B. auch beim Bergahorn üblich ist. Ein kürzlich durchgeführter Messerfurnier-Versuch in einem Werk in Lohr a. M. zeigte jedoch, daß sich sowohl kalt als auch gedämpft gemessert gleichermaßen hochwertige, in Farbe und Textur (Abb. 10) überzeugende Furniere gewinnen lassen [Kettler 1997].

Die Gefäße sind allgemein zerstreutporig angeordnet; fallweise ergibt sich auch eine schwache Tendenz zur Halbringporigkeit. Die sehr zahlreichen und meist einzelnstehenden Gefäße werden aber erst bei Lupenvergrößerung erkennbar, da sie ausgesprochen fein sind. Damit läßt sich die Vogelbeere als zerstreutporiges, feinporiges Laubholz charakterisieren. Ihre Holzstrahlen sind ebenfalls mit bloßem Auge kaum wahrnehmbar und werden erst auf sauber abgezogenen Hirnflächen als helle feine Linien sichtbar. Deutlicher treten dagegen die Jahrringe hervor, da ihre Grenzen durch ein porenarmes und dunkler erscheinendes abschließendes Spätholzband gut markiert sind. Auf den Tangentialflächen ergibt sich dadurch vielfach eine dekorative Fladerzeichnung. In der Literatur wird die Vogelbeere hingegen vielfach fälschlicherweise als wenig dekorative Holzart mit schlichter Textur

beschrieben. Dies kann allenfalls auf das hellfarbige, unauffällig gezeichnete Splintholz zutreffen, nicht aber auf das schön gezeichnete Kernholz (Abb. 10).

Abb.: 10 Funier der Vogelbeere, kalt gemessert. Splint- und Kernholz sind farblich deutlich voneinander abgesetzt. Das Kernholz mit dem für Vogelbeere typischen Braunton [*Foto: D. Grosser*]

Ansonsten sind die Längsflächen wegen der Feinporigkeit ihres Holzes kaum nadelrissig, d.h. ausgesprochen fein strukturiert. Charakteristisch ist das relativ häufige Vorkommen von rötlich-

braunen Markflecken, die auf den Hirnflächen als kurze tangential ausgerichtete Felder und auf den Längsflächen als längere Streifen gelegentlich recht auffällig in Erscheinung treten. Gehobelte Flächen sind matt glänzend. Ein besonderer Geruch fehlt.

Im Vergleich mit den beiden verwandten Sorbusarten Elsbeere und Speierling tendiert das Holz der Vogelbeere stärker zu braunen, das der Elsbeere und des Speierlings mehr zu rötlichen Farbtönen. Eine sichere Unterscheidung der verschiedenen Sorbusarten anhand holzanatomischer Merkmale ist jedoch zumeist nicht möglich.

Gesamtcharakter

Zerstreutporiges Laubholz mit breitem, hellfarbigem Splintholz und hellbraunem bis rotbraunem Kernholz. Gefäße und Holzstrahlen ausgesprochen fein. Mit dekorativer Fladerzeichnung des Kernholzes.

Eigenschaften

Das gleichmäßig dichte und fein strukturierte Holz der Vogelbeere ist ziemlich hart und zählt mit mittleren Rohdichtewerten (rN) zwischen 0,60 und 0,64 g/cm3 bezogen auf eine

Holzfeuchte von 12-15 % zu den mittelschweren Hölzern (Tab. 9). Wie Tabelle 10 ausweist, zeichnet sich die Vogelbeere durch ausgesprochen gute Elastizitäts- und Festigkeitseigenschaften aus, und die Werte für den Elastizitätsdodul, die Bruchfestigkeiten und die Bruchschlagarbeit lassen sich durchaus mit denen der Stieleiche vergleichen bzw. stehen diesen kaum nach. Dazu ist die Vogelbeere von sehr hoher Zähigkeit und Spaltfestigkeit. Ferner wird sie allgemein als gut biegsam beschrieben.

Holzarten		Rohdichte (g/cm^3)	
		Mittelwert	Grenzwerte
Laubhölzer			
	Vogelbeere	0,60 - 0,62 - 0,64	0,44 - 0,78
	Schwedische Mehlbeere[1)]	0,75	0,69 - 0,81
	Erle	0,55	0,49 - 0,64
	Bergahorn	0,61	0,53 - 0,79
	Stieleiche	0,69	0,43 - 0,96
	Buche	0,72	0,54 - 0,91
Nadelhölzer			
	Kiefer	0,52	0,33 - 0,89
	Fichte	0,47	0,33 - 0,68

Die Vogelbeere gilt als nur mäßig schwindend und dürfte diesbezüglich einschließlich des guten Stehvermögens dem Holz des Birnbaums entsprechen. Die bei Sachsse [1984] angegebene ausgesprochen hohe Volumenschwindung von 18 % vom frischen bis zum gedarrten Zustand ist ein Übertragungsfehler aus dem Standardwerk von Wagenführ u. Schreiber [1974], da sie sich auf das deutlich schwerere Holz der Schwedischen Mehlbeere (*Sorbus intermedia*), die eine mittlere Rohdichte von ca. 0,75 g/cm3 aufweist, bezieht (vgl. Fußnoten zu Tabellen 9 und 10). Die Trocknung bereitet keine nennenswerten Schwierigkeiten, da die Vogelbeere aufgrund ihres günstigen Schwindverhaltens kaum zum Reißen und Verwerfen neigt. An ihre Dauerhaftigkeit dürfen dagegen keine hohen Ansprüche gestellt werden, da sie der Witterung ausgesetzt nur wenig beständig ist.

Das Holz der Vogelbeere läßt sich sowohl manuell als auch maschinell mit allen Werkzeugen ohne nennenswerte Schwierigkeiten bearbeiten. Es läßt sich leicht sägen, sauber hobeln, glätten und schleifen. Auch ist es gut zu bohren, profilieren, drechseln und schnitzen. Ebenso kann es problemlos zu Messer- wie auch Schälfurnieren aufgearbeitet werden. Dagegen ist es nur schwer spaltbar (s.o.). Übliche Holzverbindungen mit Nägeln und Schrauben wie auch mit Leimen sind leicht und haltbar herzustellen.

Die Oberflächen können nach jeder Methode und mit jedem Mittel gut behandelt werden. Da Vogelbeere nur im Innenbereich eingesetzt wird, empfehlen sich für die Oberflächenbehandlung farblose Lacke oder Wachse. Das Splintholz läßt sich ausgezeichnet beizen wie auch das Holz hervorragend polierbar ist.

Verwendungsbereiche

Trotz seiner zahlreichen guten Eigenschaften und vielfältigen Verwendungsmöglichkeiten wird das Holz der Vogelbeere kaum einmal vom Handel geführt. Zufällig anfallende Stämme werden

üblicherweise freihändig an örtlich ansässige Handwerksbetriebe verkauft, oder sie werden selbst bei besserer Qualität zu Brennholzzwecken verwendet.

Wenn im folgenden Verwendungsbereiche genannt werden, für die sich die Vogelbeere besonders anbietet, ist ferner zu berücksichtigen, daß auch in näherer Zukunft kaum in größerer Menge Stämme höherer Stärkenklassen mit Durchmesser über 30 cm anfallen werden. Ältere Bäume mit stärkeren Dimensionen sind zudem vielfach kernfaul.

Ein wesentlicher Grund für den nur geringen Anfall nutzholztauglicher Stämme ist vor allem darin zu sehen, daß wegen des vermeintlich geringen wirtschaftlichen Wertes die Vogelbeere bis in die jüngere Vergangenheit über viele Jahrzehnte forstlich nicht nur vernachlässigt, sondern ähnlich wie die Birke als "forstliches Unkraut" oder als "Schandfleck der Forstdienststellen" betrachtet und entsprechend nur selten geduldet wurde. Daher konnte die Vogelbeere nur selten stärkere Dimensionen erreichen. Erst mit dem Beginn der Tropenholzdiskussion begann man sich auch auf solche einheimische Laubholzarten zurückzubesinnen, denen man lange Zeit keine Beachtung schenkte. Auf die wertvollen Eigenschaften der Vogelbeere und ihre gute Eignung für zahlreiche Verwendungsbereiche wies bereits Bechstein im Jahre 1821 hin. Insbesondere war sie aufgrund ihrer hohen Zähigkeit und guten Festigkeits- und Elastizitätseigenschaften als Wagnerholz sehr geschätzt und fand in diesem Bereich ihre Hauptverwendung. Aber ebenso war sie als Drechsler-, Schnitz- und Tischlerholz sehr beliebt.

Des weiteren bediente sich der Büchsenmacher der Vogelbeere, wie auch Fässer speziell für Obstbranntweine gerne aus ihr hergestellt wurden. Auch gehörte sie zu den Holzarten, die bei der Herstellung von Webschützen (Weberschiffchen) Berücksichtigung fanden, ohne

allerdings, wie zuweilen behauptet, für diesen Zweck allen anderen Holzarten vorgezogen worden zu sein. Hier war zweifellos das Buchsbaumholz am gefragtesten. Zu den weiteren Verwendungsbereichen gehörten unter anderem Holzräder, Radkämme, Modelle und Formen, Löffel, Teller und Holzschrauben. Zu erwähnen ist schließlich, daß die Vogelbeere sich hervorragend zur Herstellung von Werkzeugstielen eignet.

Aus heutiger Sicht bietet sich das schön gezeichnete und farblich ansprechende Vogelbeerholz sowohl als Massivholz als auch Furnier zur Möbelherstellung und zum Innenausbau an. Als Vollholz läßt es sich vornehmlich für Kleinmöbel, Sitzmöbel und Tische einsetzen. Als Furnier eignet es sich außer für Möbel im Innenausbau für Wand- und Deckenbekleidungen, Türen wie auch für Fertigparkett (Abb. 11, 12).

Abb.11: Kleiner Wandschrank zur Aufbewahrung von Schlüsseln aus

massivem Vogelbeerholz unter Mitverwendung des Splintholzes [Foto: D. GROSSER]

Abb.12: Verwendung von Vogelbeer-Funieren als dekorative Wandbekleidung [Foto: R. GROSSER]

Von den altbekannten Verwendungsbereichen sind besonders erwähnenswert die Herstellung hochwertiger Drechslerwaren wie auch von Artikeln des täglichen Gebrauchs, die eine dekorative Wirkung aufweisen sollen. Ebenso eignet sich die Vogelbeere hervorragend für Spielzeug mit kunstgewerblichem Charakter. Auch für die Stielfabrikation stellt sie eine interessante Alternative dar.

Im industriellen Bereich können Schwachholzsortimente und stark fehlerhafte Stammabschnitte als Beimischung zu den Hauptholzarten Kiefer, Fichte und Buche für die Herstellung von Span- und Faserplatten eingesetzt werden. Frühere Versuche in den 30er Jahren ergaben, daß sich aus Vogelbeere ein gutes Sperrholz herstellen läßt, doch schloß schon damals ihr nur sporadischer Anfall einen diesbezüglichen Einsatz aus. Ferner besitzt sie gute faser- und papiertechnische Eigenschaften sowohl für die Erzeugnung von Halbzellstoff als auch Zellstoff. Bleibt letztlich anzumerken, daß die Vogelbeere ein gutes Brennholz liefert.

Vogelbeere und Tierwelt

von Olaf Schmidt

Die Vogelbeere spielt für verschiedene Tierarten, vor allem Vögel und Säugetiere, eine wichtige Rolle in unseren Wäldern. Im folgenden soll auf diese Bedeutung der Vogelbeere, besonders im Hinblick auf die Beziehung ?Vögel und Verbreitung der Vogelbeere", näher eingegangen werden. Schlaglichtartig werden aber auch einige Insekten bzw. Säugetierarten, die mit der Vogelbeere in Beziehung treten, vorgestellt.

Vögel und Vogelbeere

In unseren heimischen Wäldern vermehren sich die meisten Bäume mit Hilfe des Windes. Schwerere Früchte, die von Tieren verbreitet werden, besitzen nur wenige Baumarten (z.B. Buche, Eiche, Zirbe). Bei hochwüchsigen Bäumen haben Samen mit Flugorganen, (z.B. Linde, Ahorn, Esche, Pappel) gute Chancen, durch den Wind weit verfrachtet zu werden. Dagegen garantiert bei den niedrigeren Gehölzarten eine solche Windverfrachtung nicht die gewünschte Verbreitung [Hecker 1988]. Daher werden die Samen der meisten unserer einheimischen Sträucher und niedrigwüchsigen Baumarten über beerenfressende Vogelarten verbreitet. Nicht zuletzt wegen dieser Verbreitung durch Vögel sind viele Früchte unserer Sträucher auffällig gefärbt (Abb. 1, 13, 15).

Abb.13: Stare im Vogelbeerbaum [Foto: R. GROSS]

Farbsignale spielen für Vögel eine große Rolle [Burkhardt 1989]. Gerade rote und glänzend schwarze Beeren sind für Vogelarten besonders attraktiv. Es entsteht hier eine ökologische Beziehung zum gegenseitigen Nutzen der Partner. Die Vögel bekommen Nahrung (Fruchtfleisch), und verbreiten im Gegenzug die genutzte Art über ihre Ausscheidungen weiter. An der Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*) konnte Turcek [1961] 63 Vogelarten nachweisen. Damit weist die Vogelbeere von allen untersuchten Gehölzen Mitteleuropas die höchste Artenzahl an Vogelarten auf. Sehr beliebt bei Vogelarten sind auch der Schwarze Holunder mit 62 nachgewiesenen Vogelarten und der Traubenholunder mit 47 Vogelarten (Tab. 11).

Gehölzart	Vogelartenzahl
Vogelbeere	63
Schwarzer Holunder	62
Traubenholunder	47
Wacholder	43
Faulbaum	36
Rote Johannisbeere	34
Weißdorn	32
Wildrosen	27
Hartriegel	24
Pfaffenhütchen	24
Traubenkirsche	24
Eibe	24
Gem. Schneeball	22
Liguster	21

Schlehe	20

Allerdings kristallisiert sich aus dieser Vielfalt von Vogelarten eine kleinere Gruppe heraus, für die Vogelbeeren tatsächlich eine besonders wichtige Rolle in der Ernährung spielen. Nach Untersuchungen von Snow [1988] fressen in England vor allem Amsel, Singdrossel, Misteldrossel, Rotkehlchen, Star und Mönchsgrasmücke Vogelbeeren. In Deutschland sind es neben diesen Drosselarten auch noch Star, Kleiber, Gimpel und im Winter Seidenschwänze und Rotdrosseln, die gerne die Vogelbeeren aufnehmen [Creutz 1953; Blaschke 1976] (Tab. 12).

Snow	Creutz	Blaschke	Löns
Amsel	Kleiber	Star	Haussperling
Misteldrossel	Gimpel	Seidenschwanz	Wacholderdrossel
Star	Amsel	Amsel	Dompfaff
Singdrossel	Schwarzspecht	Wacholderdrossel	Bergfink
Rotkehlchen	Drosseln	Rotdrossel	Amsel
Mönchsgrasmücke		Fichtenkreuzschnabel	Grünfink
Gartengrasmücke		Gimpel	Buchfink
Dorngrasmücke		Grünfink	Alpenmeise
Elster		Bergfink	Rabenkrähe
Eichelhäher		Buntspecht	Grauspecht
Gimpel			
Blaumeise			

In seiner Erzählung ?Die Ebereschen" hat Hermann Löns sehr schön das Inventar von Vogelarten aufgezählt, die in Davos an den Vogelbeer-Alleebäumen die Vogelbeeren fressen.

Aber nicht nur die reine Artenzahl, sondern auch die Verfügbarkeit der Beerenfrüchte zu verschiedenen Jahreszeiten ist sehr wichtig für die Vogelarten. Die Hauptnutzzeit der Vogelbeeren fällt in England in den August [Snow 1988].

Einer neueren Diplomarbeit zufolge [Walter 1997] scheint es tatsächlich so zu sein, daß Vogelbeersamen nach einer Darmpassage höhere Keimprozente aufweisen. Die Samen, die den Vogeldarm passierten, besaßen eine deutlich geringere Verpilzung. Allerdings wurden die Untersuchungen nur an zwei gekäfigten Vögeln durchgeführt (Amsel, Seidenschwanz), so daß weitere Untersuchungen zur Beurteilung der Keimfähigkeit nach Vogeldarmpassage notwendig wären.

Gerade die bei uns überwinternden Vogelarten wie Rotdrossel und Seidenschwanz, nehmen sehr gerne bei ihren Einflügen nach Mitteleuropa Vogelbeeren als Nahrung auf. Der Seidenschwanz ist durch eine besonders große Leber auch in der Lage, bereits in Gärung befindliche Beeren schadlos zu fressen (Abb. 14). Daher sollten auch in Gärten vermehrt fruchttragende einheimische Gehölze, wie die Vogelbeere, gepflanzt werden [Grittner/Hamar 1997].

Insekten an Vogelbeeren

Die Vogelbeere ist eine sehr widerstandsfähige Baumart, die kaum unter Insektenfraß zu leiden hat.

Schmetterlinge

Aus dem Oberharz wurde über starken Raupenfaß an Vogelbeere durch den **Kleinen Frostspanner** (*Operophtera brumata*) und den **Weißdornspinner** (*Trichiura crataegii*) berichtet [Winter 1990]. Auch im östlichen Erzgebirge trat bereits 1998 die erste Massenvermehrung des Kleinen Frostspanners an Vogelbeere auf [Prien/Lemme 1997].

Käfer

Im Frankenwald, Fichtelgebirge und im oberfränkischen Triashügelland fand sich Mitte der 80er Jahre sehr häufig der **Weißdornblattkäfer** (*Lochmea crataegii*) als Verursacher von auffälligen Blattschäden an Vogelbeeren [Schmidt 1989].

Ebenfalls sehr häufig an Blättern und Trieben konnte im Thüringer Wald, im Erzgebirge und im Fichtelgebirge der **Mittlere Schwarze Rüsselkäfer** (*Otiorrhynchus niger*) beobachtet werden [Prien 1997; Schmidt 1989]. Eine Gefährdung der Vogelbeere ist aber durch Käfer kaum gegeben.

Läuse

Lemme [1995] beschreibt ein verstärktes Auftreten der **Deckelschildlaus** (*Chionaspis salicis*) im östlichen Erzgebirge.

Abb.15: Rotdrosseln "in den Beeren" - hier Weißdornfrüchte [Foto: R. GROSS]

Säugetiere und Vogelbeere

Auch für viele Säugetierarten spielt die Vogelbeere eine wichtige Rolle beim Nahrungserwerb. Dabei sind hier besonders der Verbiß von Knospen, Blättern und Trieben, sowie der Fraß der Früchte der Eberesche zu erwähnen.

Verzehr von Beeren

ZahlreicheKleinsäugerarten(Siebenschläfer,Haselmaus,Rötel-,Erd-,Gelbhals- und Feldmaus) konnten beim Verzehr von Vogelbeeren beobachtet werden [Turcek 1967; Prien 1997].

Unsere heimischen Schalenwildarten Rot-, Reh- und Schwarzwild nehmen ebenfalls herabgefallene Vogelbeeren als Nahrung auf. Besondere Vorliebe für die Beerennahrung unter den Raubsäugern haben Rotfuchs und Dachs. Gerade der Dachs als Allesfresser verzehrt sehr gerne Vogelbeeren [Prien 1997].

Verbiß von Blättern, Knospen und Trieben

Alle unserer einheimischen Schalenwildarten verzehren sehr gerne Blätter,

Knospen und Triebe der Vogelbeere. Gerade in den oftmals unterwuchsarmen Fichtenbeständen unserer Mittelgebirge spielt daher die Vogelbeere als Nahrungspflanzen für verschiedene Schalenwildarten eine große Rolle. Sie wird daher von forstlichen Praktikern in Fichten- bzw. Buchenverjüngungen auch als "Blitzableiter" für den Wildverbiß bezeichnet.

Schlußfolgerungen für die forstliche Praxis

Durch ihre vielfältigen Wechselbeziehungen zu Vogelarten, Insekten und Säugern trägt die Vogelbeere insgesamt zu einer größeren Biodiversität in Wäldern bei. Sie sollte daher bei uns eingedenk der Forderung von Ebert [1973] "Mehr Vogelbeerbäume für Landschaftspflege und Vogelschutz", stärker berücksichtigt und erhalten werden. Besonders an Wald- und Bestandesrändern, entlang von Forstwegen sollten fruchttragende Vogelbeeren verstärkt berücksichtigt und auch durch Freistellung begünstigt werden.

Bei Pflegeeingriffen sollten aus ökologischen Gründen Vogelbeeren nicht flächig entfernt werden. Aus landschaftspflegerischer und naturschutzfachlicher Sicht ist die Förderung der Vogelbeere und auch anderer Weichlaubholzarten nur zu begrüßen [Schmidt 1998].

Pilze an Vogelbeere

von Wolfgang Helfer

Die Vogelbeere zählt zu den in der Pilzkunde bislang sehr wenig beachteten Bäumen; selbst in umfangreicheren Pilzfloren werken sucht man bisweilen vergebens nach Fundangaben, bei denen sie als Begleitbaum oder Substrat genannt wird. Tatsächlich fehlen ihr spezifische Mykorrhizapartner, und auch große, auffällige Holzpilze, die nur oder vorwiegend an Vogelbeeren zu finden wären, gibt es nicht. Dennoch wird auch das Leben der Vogelbeere wie das jedes anderen Baumes vom Anfang bis zum Ende von Pilzen begleitet und manchmal auch bedroht, und wie bei jedem Baum kommen auch hier die Pilze zu noch artenreicherer Entfaltung, wenn es gilt, den toten Baum wieder zu mineralisieren.

Die Mykorrhiza der Vogelbeere

Die Ektomykorrhiza, die für unsere wichtigsten Waldbäume von so herausragender Bedeutung ist, spielt bei der Vogelbeere (wie auch allen anderen Rosaceen) offenbar keine allzu große Rolle, obgleich sie hin und wieder auch dort nachgewiesen werden konnte. Regelmäßig findet sich bei diesem Baum dagegen eine vesikulär-arbuskuläre (VA-) Mykorrhiza [Harley und Harley 1987/1990]. VA-Mykorrhiza ist weltweit wie auch in unserer Flora die bei weitem häufigste Form der Mykorrhiza und im Gegensatz zur Ektomykorrhiza keineswegs auf Holzgewächse beschränkt. Ihre Anwesenheit bleibt jedoch meist unbemerkt, da sie an der Wurzel nur nach Anwendung spezifischer Färbeverfahren sichtbar wird. Überdies sind die daran beteiligten Pilze aus der Ordnung der Glomales (*Zygomycetes*) mikroskopisch klein und durchlaufen ihren gesamten Lebenszyklus unterhalb der Erdoberfläche. Nach heutigem Wissen sind sie ohne ihre Pflanzenpartner nicht lebensfähig, zeigen jedoch keinerlei Wirtsspezifität. Anders als bei vielen Ektomykorrhizabaumarten, deren mehr oder weniger stark wirtsspezifische Pilzpartner meist auffällige Fruchtkörper ausbilden, wird man also unter Vogelbeeren umsonst nach für diese Art typischen Großpilze suchen.

Eher harmlos: Pilzliche Blattparasiten

Wohl die auffälligsten Blattparasiten der Vogelbeere sind die **Rostpilze** der Gattung *Gymnosporangium* (Gitterroste). Sie geben sich durch die länglichen Sporenbehälter auf der Blattunterseite zu erkennen, während die Blattoberseite an dieser Stelle braun, rot oder gelb verfärbt ist (vielen Gartenbesitzern dürfte auf diese Weise schon *Gymnosporangium sabinae* auf Birnenblättern aufgefallen sein). Derartige Erscheinungen an Vogelbeerblättern gehen hingegen in der Regel auf *Gymnosporangium cornutum*, bisweilen auch auf *Gymnosporangium tremelloides* zurück. Bei beiden Arten findet nur ein Teil des Lebenskreislaufes auf der Vogelbeere statt: lediglich in der sogenannte Haplophase, während der jede Pilzzelle nur einen Zellkern enthält, können die Pilze hier existieren. In der Paarkernphase (zwei Zellkerne pro Zelle) sind sie dagegen strikt auf Wacholderbüsche spezialisiert, wo die sogenannte Wintersporenlager gebildet werden. Die daraus im Frühjahr entstehenden einkernigen Sporen keimen dann wiederum auf Vogelbeerblättern. Eine wirksame Präventionsmaßnahme gegen diese (freilich nicht überaus schädlichen) Roste könnte also darin bestehen, darauf zu achten, daß in der Umgebung der Vogelbeere kein Wacholder wächst, so daß der Pilz seine Überwinterungsform nicht ausbilden kann.

Ein weiterer, allerdings wenig auffälliger Rostpilz an Vogelbeerblättern ist *Ochropsora ariae*, der an der Blattunterseite kleine Pusteln ausbildet. Befallen werden vor allem junge, niedrige Vogelbeerbäumchen oder Bäume des Unterstandes, bei größeren Ebereschen beschränkt sich eine vorhandene Infektion meist auf die untersten Äste. Der Pilz wächst im Gegensatz zu den Gymnosporangien nur in der Zweikernphase auf Vogelbeere, während der Haplont auf Anemonen lebt.

Neben den Rostpilzen gibt es im Pilzreich eine zweite große Gruppe hochspezialisierter Blattparasiten, die **(Echten) Mehltaupilze**. Ihr Mycel wächst mit Ausnahme von den ins Blattgewebe reichenden Saughyphen auf der Oberfläche der Blätter, so daß diese oft wie weißlich besäubt aussehen, was den Pilzen zu ihrem Namen verholfen hat. Auf der Vogelbeere ist die ganze Gruppe mit nur einer Art, dem **Ebereschen-Mehltau** *Podosphaera aucupariae* vertreten. Auch dieser nicht allzu seltene Pilz schädigt den Baum nicht übermäßig, doch kann es bei starker Infektion zu einem vorzeitigen Abfallen der Blätter kommen.

Nicht nur Vogel-, auch Pilznahrung: die Früchte der Vogelbeere

Wie alle saftigen, weichfleischigen Früchte werden Vogelbeeren nicht selten von Schimmelpilzen befallen, etwa von unspezifischen Zuckerverwertern, wie sie jedermann von verschimmelter Marmelade oder unsteril gelagertem Fruchtsaft kennt. Bei diesen Zuckerverwertern handelt es sich durchwegs um reine Saprophyten, die nur reife oder abgestorbene Früchte besiedeln können. Die wohl häufigste Schimmelpilzart auf Vogelbeeren, der **Kernobst-Polsterschimmel** (*Monilia fructigena*), ist jedoch zu parasitischem Befall der jungen, grünen Beeren fähig, besonders wenn deren Außenhaut eine Verletzung durch Insektenfraß, Hagelschlag o.ä. aufweist. Der Pilz bildet schließlich eine Vielzahl kleiner, weißlicher, rundlicher polsterförmiger Sporenlager - wer immer einen Apfelbaum in seinem Garten hat, dem steht jeden Sommer und Herbst überreichlich Anschauungsmaterial zur Verfügung. Denn vor allem in Apfel-, Birnen- und Quittenkulturen ist diese Schimmelpilzart ein erheblicher Schädling, der zu beträchtlichen Ertragseinbußen führen kann.

Mit viel Glück kann man auf Vogelbeerfrüchten vielleich auch einmal einen anderen, nicht schimmelartigen Pilz finden, den **Vogelbeer-Fruchtbecherling** (*Monilinia aucupariae*). Die kleinen, pokalähnlichen Fruchtkörper erscheinen im Frühjahr auf überwinterten und durch den Pilz gleichsam mumifizierten Beeren. Seine vom Wind verbreiteten Sporen infizieren die frischen Jungtriebe des Vogelbeerbaums, die schließlich mit einem dünnen Schimmelrasen des Pilzes überzogen sind und einen aromatischen Duft verströmen, der Insekten anzulocken vermag. Bestäuber der Vogelbeere werden dadurch veranlaßt, nicht nur die Blüten, sondern auch die befallenen Jungtriebe zu besuchen und sorgen so dafür, daß der Pilz auf die Blüten übertragen wird. Tatsächlich gelingt diesem Pilz der Befall einer Frucht nur im Stadium der Blüte, reife Beeren scheinen nicht infiziert zu werden. Schließlich geht *Monilinia aucupariae* in der Beere in ein Überdauerungsstadium über und sorgt ganz offenbar auch für die Mumifizierung der Frucht, bis im nächsten Frühjahr wieder Fruchtkörper gebildet werden. Der Pilz kann an Jungtrieben zwar zu Welkeerscheinungen führen, ist jedoch viel zu selten, um größere Schäden zu verursachen.

Pilzparasiten im Holz der Vogelbeere

Die gefährlichsten Pilzparasiten der Vogelbeere entwickeln ihr Mycel im Holz des Baumes. Dies muß nicht zwangsläufig mit einer Zerstörung des Holzkörpers verbunden sein, auch bloßes Mycelwachstum in den Holzgefäßen kann zu ernsten Schäden in Form von Welkekrankheiten führen, wie etwa das derzeitige Ulmensterben eindringlich vor Augen führt. Auch Vogelbeerbäume sind etwas anfällig für Welkekrankheiten, insbesondere für die sogenannte Verticillium-Welke, die nicht nur Bäume, sondern auch andere Pflanzen, darunter viele landwirtschaftlich wichtige Kulturpflanzen (Baumwolle, Wein, Tomaten, Erdnuß, Erdbeere u.v.a.) bedroht. Als Erreger tritt meist der **Schimmelpilz** *Verticillium dahliae*, in selteneren Fällen auch das nah verwandte *Verticillium albo-atrum* auf. Der Pilz gelangt über Wundstellen ins Holz und verstopft dort durch sein Hyphenwachstum die Gefäße, was zusammen mit den ausgeschiedenen Welketoxinen zum Welken der Blätter und Triebspitzen führt. Vor allem jüngere Pflanzen sterben nicht selten ganz ab. Die Krankheit kann besonders in Baumschulen zum Problem werden, wo der Pilz nicht selten mit Schnittmaßnahmen übertragen wird. Neben den kleinen Verbreitungssporen (*Phialokonidien)* bildet

der Pilz auch zahlreiche sehr langlebige Überdauerungsstrukturen (*Chlamydosporen*, *Mikrosklerotien*), weshalb man die Vogelbeere und andere anfällige Pflanzen für mehrere Jahre nicht auf Flächen pflanzen sollte, auf denen die Krankheit aufgetreten ist.

Der wohl gefährlichste Feind älterer Vogelbeerbäume ist dagegen der **Schwefelporling** (*Laetiporus sulphureus*), der neben Eichen, Robinien, Pappeln, Weiden und im Gebirge Lärchen gerne auch Rosaceen-Bäume befällt, daneben aber auch viele andere Hölzer. Der Pilz ist ein aggressiver Holzzerstörer, der eine rasch fortschreitende Braunfäule im Kernholz bewirkt, während der Splint zunächst kaum beeinträchtigt wird, so daß der Baum nach dem ersten Erscheinen der sehr auffälligen, großen und leuchtend gelb- bis orangefarbenen Fruchtkörper oft noch mehrere Jahre am Leben bleibt.

Neben dem Schwefelporling kann der Vogelbeere, wie praktisch jeder anderen Baumart auch, der **Hallimasch** (*Armillaria mellea s.l.*) gefährlich werden, der seine Schadwirkung vor allem durch die Zerstörung des Kambiums entfaltet. Ist erst einmal der gesamte Stammumfang unter der Rinde von den typischen weißen Mycelmatten bewachsen, so stirbt der Baum unweigerlich ab.

Pilze an totem Vogelbeerholz

Größere Pilzartenvielfalt entwickelt sich an der Vogelbeere in aller Regel erst, wenn der Baum abgestorben ist und die Phase der Holzzersetzung beginnt. Allerdings gibt es unter den mitteleuropäischen Großpilzen (Pilze, deren Fruchtkörper man nicht mit der Lupe suchen muß) keine Art, die weitgehend oder ausschließlich auf den Abbau von Vogelbeerholz spezialisiert ist. Man findet an toten Ebereschen also nur Großpilzarten, die auch auf vielen anderen Laubhölzern vorkommen, nicht selten sind beispielsweise die **Rötende Tramente** (*Daedaleopsis confragosa*), der **Zimtfarbene Weichporling** (*Hapalopilus nidulans*), der Fleischfarbene Zystidenrindenpilz (*Peniophora incarnata*), der **Striegelige Schichtpilz** (*Stereum hirsutum*) oder nach den ersten Frösten auch der **Austernseitling** (*Pleurotus ostreatus*).

Unter den meist wenig beachteten Kleinpilzen gibt es dagegen eine ganze Reihe mehr oder weniger eng auf dieses Substrat spezialisierte Arten. Während etwa die durch die Rinde brechenden Büschel des kleinen, schwarzen, oft weiß berandeten **Rosaceen-Büschelbecherlings** (*Tympanis conspersa*) auf vielen verschiedenen Rosaceen-Gehölzen vorkommen, sind die schwarzen, etwa 1 mm großen Stromata des **Vogelbeer-Kohlenpilzes** (*Dothiora pyrenophora*) offenbar ausschließlich auf *Sorbus*-Arten zu finden, und zwar auf dünnen, abgestorbenen, noch dem Baum ansitzenden Zweigen. Ob der recht häufige Pilz das Absterben der Zweige verursachen, also als Parasit auftreten kann, ist nicht endgültig geklärt.

Die sonstigen selteneren oder äußerst unauffälligen, mehr oder weniger eng auf die Wirtsgattung *Sorbus* beschränkten Kleinpilzarten sollen hier lediglich aufgelistet sein [nach Ellis und Ellis 1985]:

Coronophora gregaria	Eutypella sorbi
Corynespora cambrensis	Leucostoma persoonii
Dermea ariae	Pezizellaster serratus
Diaporthe impulsa	Rhabdospora inaequalis

Für nähere Informationen zu Pilzen an der Vogelbeere ist eine ausführliche Literaturliste beim Autor erhältlich.

Die Vogelbeere in der Gartengestaltung

von Wolfgang Graf

Vorwort

Die Eberesche stellt eine wesentliche Bereicherung in den Gärten dar. An erster Stelle steht der wunderschöne Fruchtschmuck im August und September, der darüber hinaus auch noch in der Küche eine Verarbeitung erfahren kann. Häufig steht die Frage nach einem Hausbaum zur Diskussion. Der Vogelbeerbaum bietet mit seiner späteren Endhöhe von 5-8 Metern eine gute Möglichkeit einen Baum mit mittlerem Kronenvolumen zu pflanzen. Der Baum wirft mit seinen Fiederblättern nur lichten Schatten, so daß Unterpflanzungen mit vielerlei kleineren Gehölzen und Stauden gut möglich ist. Zunehmend wird die Eberesche auch außerhalb des privaten Gartens auf öffentlichem Grund, an Straßen und innerhalb des dörflichen und kleinstädtischen Bereichs gepflanzt.

Gestaltungspunkte

Das Erscheinungsbild eines Gartens wird wesentlich durch die Pflanzung geprägt, unabhängig von der standortgerechten Auswahl der Pflanzen muß eine fachgerechte Pflanzung Räume vergleichbar einer Wohnung schaffen. Raumbildung ist abhängig von der Verteilung der Pflanzen, ihrer Größe im Verhältnis zur Gartenfläche und vom Charakter der Pflanzen. Da sich ein Garten dynamisch entwickelt, muß jedoch auch die Dimension Zeit bei der Gestaltung berücksichtigt werden. Das Wachstum von Gehölzen bedingt nicht nur einen vermehrten Flächenanspruch, sondern führt auch zu veränderten Standortverhältnissen in ihrer Umgebung. In der Regel sollten Bäume, wie z.B. die Eberesche in die Nähe der Grundstücksgrenze angeordnet werden, vergesellschaftet mit niedrigen Gehölzen um auf diese Weise die Wände, den Großraum des Gartens zu schaffen. Oder den Baum, eventuell eine Baumgruppe annähernd in die Mitte des Gartens pflanzen, um später einen zentralen Aufenthaltspunkt mit Schatten und Bank zu schaffen.

Standortansprüche im Garten

Der Baum gedeiht klimatisch gesehen optimal auf fast allen Standorten mit jährlichen Niederschlagsmengen von mindestens 800 - 900 mm.

Entsprechend muß in den ersten Jahren nach der Pflanzung im Garten nachgegossen werden. Die gute Frosthärte ist bei minus 300 C gegeben. Gegen negative Umwelteinflüsse, vor allem im städtischen Bereich ist die Eberesche weitestgehend resistent. Im Gegensatz zu den sehr geringen Klimaansprüchen sind die Bodenansprüche etwas höher. Humose und feuchtere Böden mit einem pH-Wert von 5-6 sind geeignet. Kalkböden werden zwar toleriert, die optimalen Wuchsleistungen werden jedoch nicht erreicht. Der Baum reagiert empfindlich auf hohe Salzgehalte im Boden, verträgt keine Aufschüttungen und Überfüllungen des Kronentraufbereichs und nimmt Bodenverdichtungen und Einpflasterungen übel.

Pflege

Beim Pflanzen von wurzelnackter Ware wird ein normaler Wurzel- und Kronenrückschnitt gemacht, um ein zügiges Anwachsen zu gewährleisten. Zur Standfestigkeit ist der Baum an einen Pfahl zu binden, der dann nach wenigen Jahren nicht mehr benötigt wird. An der Eberesche fallen kaum Schnittmaßnahmen an. Der Baum baut sich natürlich und gleichmäßig auf. Ein kräftiger Rückschnitt führt zu vielen Stockausschlägen am Wurzelhals, außerdem werden große Schnittwunden schlecht überwallt. Bei einem normal versorgten Gartenboden ist keine besondere Düngung notwendig. Krankheiten und Schädlinge richten keine ernstzunehmende Schäden an. Manchmal tritt die Ebereschenmotte oder die Ebereschenpockenmilbe auf. Gelegentlich ist auch ein geringer Befall mit Rost zu beobachten. Stehen die Bäume allerdings auf offenem Land, sind die Stämme vor allem in den ersten Jahren gegen Wildverbiß zu schützen.

Arten- und Sortenreichtum

Für die Gartengestaltung ist wohl mittlerweile die Edeleberesche oder auch Mährische Eberesche die empfehlenswertere Sorte. Der Gartenbesitzer hat die Möglichkeit die wertvolleren Früchte in der Küche zu verarbeiten. Sie hat zudem größere Einzelblättchen, die erst ab der Mitte gezähnt sind. Der Baum wächst schneller und hat eine schlankere Form. In den Gärten macht die Edeleberesche allgemein einen gesünderen Eindruck.

Weitere schmackhafte Auslesen sind ‘Rosina’ und ‘Konzentra’, vergleichbar im Wuchs und Aussehen mit der Edeleberesche, die den Sortennamen ***Edulis*** trägt. Interessante Auslesen gibt es von Herrn Eder aus Österreich,

welche für Garten und Küche wertvolle Ergänzungen darstellen.

Von der Gattung *Sorbus* stellen die Vogelbeeren eine Gruppe mit riesiger Vielfalt dar. Für den Ziergarten gibt es eine ganze Reihe von schwachwüchsigen Arten und Sorten, die dem kleinen Garten gerecht werden können. Da kommt z.B. die schmale und kegelförmige Sorte 'Fastigiata' oder die zwergwüchsige *Sorbus reducta* in Frage. Die häufigsten Arten und Sorten wachsen aber wie *Sorbus aucuparia*. Das dekorative Aussehen bringen hauptsächlich die Dolden und Früchte. Von riesigen Dolden über gelbe, orange und weiße Früchte zeigen sich die Vogelbeeren im Herbst von ihrer besten Seite. Um nur einige herauszugreifen: *Sorbus americana* bringt große Dolden hervor, *Sorbus* x *arnoldiana* mit ungewöhnlich weißlich-rosanen Früchten oder die Sorten 'Joseph Rock' und 'Golden Wonder' mit gelbem Fruchtschmuck. Eine weitere Anzahl ist in Baumschulen erhältlich. Viele Cultivare und Garten-Hybriden setzen sich aus den verschiedensten Arten zusammen, wobei *Sorbus aucuparia* häufig ein Kreuzungspartner war.

Fazit

Die Vogelbeerbäume sind ein wichtiger Teil in der Gartengestaltung, weil sie besonders im Herbst dekorativ aussehen, zum Teil in der Küche verarbeitbar sind und keine sonderlichen Wachstumsbedingungen benötigen. Da sie jetzt Baum des Jahres sind, werden an die Baumschulen vermehrt Anfragen kommen, um diesen schönen Baum noch häufiger in Gärten, aber auch im öffentlichen Grün zu sehen.

Die Vogelbeere – ein Obstbaum

von Reinhard Eder

Einleitung

Die Pflanzung von Vogelbeerbäumen in Hausgärten hat eine sehr lange Tradition, einerseits erwiesen sich die korallrot, leuchtenden Früchten als geeignetes Lockmittel für Vögel, die früher im Winter als Zusatznahrung von der Bevölkerung sehr geschätzt wurden, andererseits wurden die Beeren für die Herstellung von Destillaten, Kompotten, Konfitüren und Musen herangezogen. Die Früchte der Gemeinen Eberesche eignen sich jedoch nur beschränkt als Lebensmittel, da sie einen toxischen Bitterstoff, die Parasorbinsäure, enthalten. Bei der Erzeugung von Destillaten (?Vogelbeerbrand") verbleibt der Bitterstoff größtenteils in der Schlempe, so daß keine sensorische Beeinträchtigung gegeben ist. Für die Herstellung von alkoholfreien Produkten, z.B. Konfitüren kann die störende Wirkung der Parasorbinsäure durch einige Maßnahmen zwar verringert werden (z.B. Ernte nach Frosteinwirkung,hoheZuckergaben),einedeutlicheQualitätsbeeinträchtigungbleibtjedochbestehen. Eine attraktive Alternative zur Gemeinen Eberesche stellt die Kultur der Edeleberesche dar. Botanisch gesehen zählt die Eberesche (*Sorbus*

aucuparia) zu den Rosengewächsen (Ordnung: *Rosales*, Familie: *Rosaceae*), zusammen mit dem **Speierling** (*S. domestica*), der **Mehlbeere** (*S. aria*), der **Elsbeere** (*S. torminalis*) und der **Zwergmehlbeere** (*S. chamaemespilus*) gehört sie zu den heimischen Vertretern der Gattung *Sorbus*, die in der nördlichen Hemisphäre mit ungefähr 100 Arten vertreten ist. Als Obstpflanze betrachtet, wird die Eberesche zur Kernobstgruppe gezählt, deren wesentliche Vertreter der Apfel, die Birne und die Quitte sind.

Abb.15: 'Edeleberesche im Vollertrag [Foto: R. EDER]

Die erste bitterstoffreie Eberesche wurde um 1805 wahrscheinlich von Hirtenknaben bei Peterswald in Nordmähren zufällig entdeckt. In den folgenden Jahrzehnten verbreitete sich diese neue Obstpflanze im gesamten Gebiet der Östereichisch-Ungarischen Monarchie, wofür insbesondere der Fürstlich Liechtenstein´sche ?Forstconcipist" Franz Kraetzl unter anderem mit seiner Publikation in der ?Wiener Illustrierten Garten Zeitung" im Jahr 1885 einen maßgeblichen Beitrag geleistet hat. Mit ihren wohlschmeckenden und vitaminreichen Früchten war die **Edeleberesche** (*Sorbus aucuparia ssp. edulis DIECK*) bzw**. Süße Mährische Eberesche** (*Sorbus aucuparia ssp. moravica*)insbesondere

in obstärmeren Gegenden eine Wohltat und von großer volkswirtschaftlicher Bedeutung. Insbesondere wegen ihres hohen Gehaltes an L-Ascorbinsäure (Vitamin C) maß man ihr eine besondere Bedeutung als Lieferant dieses wichtigen Vitamins bei und bezeichnete sie salopp als ?Zitrone des Nordens". Mit der Intensivierung des weltweiten Handels wurde die Eberesche als Nutzobst jedoch von südländischen Früchten (z.B. Zitrone, Orange) stark zurückgedrängt. Lediglich in Notzeiten wie beispielsweise während des Zweiten Weltkrieges wurden die positiven Eigenschaften der Vogelbeere wiederentdeckt und bedeutende Anstrengungen zur Produktion dieser heimischen Obstart unternommen. In der Nachkriegszeit wurden auf dem Gebiet der ehemaligen DDR diese Forschungsvorhaben weiter durchgeführt, da Importe von Zitrusfrüchten sowohl aus politischen wie auch wirtschaftlichen Gründen restringiert wurden. Die in den letzten Jahren stattgefundene Wiederentdeckung der Edeleberesche als Obstbaum in Österreich hat hingegen andere Ursachen. So stellt die Vogelbeere als widerstandsfähige Pflanze eine standortgerechte Alternative dar, welche umweltschonend, ohne viel Düngungs- und Pflanzenschutzaufwand produziert werden kann. Weiters können ausgehend von Ebereschenfrüchten neuartige Produkte, mit frisch-säuerlichen, grasig-herben Geschmack hergestellt werden, für die sowohl in der Gastronomie wie auch im Lebensmittelhandel gewisse Nischenmärkte vorhanden sind.

Klosterneuburger Selektionen

Da in Österreich vor der Öffnung des Eisernen Vorhanges im Jahre 1989 keine garantiert bitterstoffreien Edelebereschen erhältlich waren, wurden in Klosterneuburg seit dem Jahre 1975 wertvolle Ebereschen gesammelt und in einem Anbauversuch hinsichtlich ihrer Eignung getestet. Die Selektion erfolgte einerseits aufgrund der Anbaueigenschaften und andererseits aufgrund ihrer chemischen Zusammensetzung. Die Inhaltsstoffe sind von wesentlicher Bedeutung für die sensorische, ernährungsphysiologische und wirtschaftliche Qualität von Früchten und deren Verarbeitungsprodukten. Mit dem Ziel für den Marktobstbau geeignete Edelebereschentypen zu finden wurden folgende Selektionskriterien herangezogen:

Bitterstofffreiheit

Für den direkten Verzehr dürfen Ebereschen keinen Bittergeschmack aufweisen. Die den Bitterton verursachende Substanz ist die Parasorbinsäure, ein ungesättigtes Lacton der Sorbinsäure, die der Hauptbestandteil des Vogelbeeröles ist. Die akute Toxizität der Parasorbinsäure ist zwar sehr gering (LD_{50}-Wert für Mäuse = 750 mg/kg), jedoch wirkt sie keimhemmend, schleimhautreizend und der Genuß großer Mengen kann fieberhafte Gastritis, Durchfall, Albuminurie und Glykosurie verursachen.

Hohe Anbauwürdigkeit

Sorte	Ertrag/Baum (Ertrag/ha)	10-Doldengewicht kg	100-Beerengewicht g	Ernteleistung kg (Akh/ha)
Edelebereschen				
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)
Süße M. Eberesche	6,5 (3250)	2,51	94	22 (147)
Gemeine Eberesche				
Sämling	4,2 (2100)	1,00	52	14 (150)

Damit ein wirtschaftlich rentabler Anbau einer Obstart gewährleistet ist, müssen hohe Durchschnittserträge und gute Pflückleistungen gewährleistet sein. In Tabelle 13 werden die Ertragseigenschaften während des Selektionszeitraumes (fünftes bis siebentes Standjahr) von Klosterneuburger Ebereschentypen mit denen einer Original Süßen Mährischen Eberesche und einer Gemeinen Eberesche verglichen. Es zeigt sich, daß die Klosterneuburger Selektion 4, gemeinsam mit der Süßen Mährischen Eberesche, die höchsten Baumerträge und das höchste Zehndoldengewicht aufweisen. Das höchste Hundertbeerengewicht wurde mit der Klosterneuburger Selektion 2 erzielt. Markante Unterschiede zwischen Edelebereschen und Gemeiner Eberesche bestehen beim Zehndolden- und beim Hundertbeerengewicht. Da die Früchtgröße und das Beerengewicht einen dominanten Einfluß auf die Ernteleistung ausüben, kann bei der Klosterneuburger Selektion 4 eine wesentlich höhere Pflückleistung (23 kg pro Stunde) als bei der Gemeinen Eberesche (14 kg pro Stunde) erzielt werden.

Hohe Gehalte wertbestimmender Inhaltsstoffe

Zur Beurteilung der Eignung der Eberesche in der Obstverarbeitung sind die Gehalte einiger Inhaltsstoffe von besonderem Interesse. In Tabelle 14 sind die Gehalte an reduzierenden Zuckern, Säuren, Mineralstoffen (Asche) und L-Ascorbinsäure (Vitamin C) in Rohsäften der Ebereschentypen gegenübergestellt.

Sorte	reduzierende Zucker (g/L)	titrierbare Säuren (g/L)	L-Ascorbinsäure (g/L)	Asche (g/L)
Edelebereschen 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
Süße M. Eberesche	78	35,6	0,96	7,2
Gemeine Eberesche Sämling	59	35,5	0,48	9,9

Hinsichtlich der Gehalte an reduzierenden Zuckern weisen die Edelebereschen untereinander nur geringe Unterschiede auf, verglichen mit der Gemeinen Eberesche sind sie jedoch wesentlich zuckerreicher. Die Gehalte an titrierbaren Säuren sind in den Rohsäften aller Varianten ziemlich einheitlich, lediglich die Klosterneuburger Selektion 8 fällt durch etwas niedrigere Säurewerte auf. Wie die hohen Werte an L-Ascorbinsäure zeigen, ist das Synonym ?Zitrone des Norden" durchaus berechtigt, nur die Früchte der Gemeinen Ebereschen weisen deutlich niedrigere Werte auf.

Bezüglich der Mineralstoffgehalte ist zu ergänzen, daß Ebereschenfrüchte insbesondere wegen ihres hohen Kaliumanteils in der Asche eine positive, entwässernde und blutdrucksenkende Wirkung aufweisen.

Der in den Edelebereschen verglichen mit den Gemeinen Ebereschen nachgewiesene höhere Gehalt an reduzierenden Zuckern hat eine wirtschaftlich sehr günstige Auswirkung auf die Alkoholausbeuten bei der Destillaterzeugung. Laut österreichischem Branntweinmonopolgesetz beträgt der pauschalierte Ausbeutesatz für Abfindungsbrenner für Vogelbeeren 2 Liter reinen Alkohol auf 100 Liter Maische. Da die effektive Alkoholausbeute jedoch vom Gehalt vergärbarer Zucker abhängt, konnte in eigenen Versuchen gezeigt werden, daß mit Edelebereschenfrüchten bis zu 4,70 Liter reiner Alkohol pro 100 Liter Maische erzielbar sind.

Vermehrung von Bäumen der Edelebereschen

Die einfachste Vermehrungsform wäre das Anhäufeln im Mutterbeet, jedoch sind mehrmalige Versuche bisher erfolglos verlaufen. Die Propagierung mittels Grünstecklingen ist äußerst schwierig und wenig erfolgversprechend, auch die Meristemkultur ist aufgrund der hohen Ansprüche an Personal und Kapital nur für Spezialbetriebe wirtschaftlich.

Daher wird in der Regel die vegetative Vermehrung mittels Veredelung auf gut verträgliche und wenn möglich schwachwüchsigen Unterlagen durchgeführt. Als Unterlagen werden üblicherweise Wildlinge der Gemeinen Eberesche verwendet. Das Ergebnis sind starkwüchsige Pflanzen mit spätem Ertragsbeginn, etwa ab 5. Standjahr. In der Hoffnung schwachwüchsige Bäume zu erzielen, wurden Versuche mit Quitte der Provence und Quitte C durchgeführt. Da diese Unterlagen jedoch sehr hohe Ansprüche an den Boden stellen, sind bisher keine positiven Ergebnisse bekannt. Bessere Erfolge wurden hingegen mit **Weißdorn** (*Crategus*) als Unterlage erzielt, die Bäume waren schwachwüchsig, es besteht aber Ansteckungsgefahr durch Feuerbrand.

Gute Anwuchserfolge wurden sowohl mit Okulation wie auch mit Reiserveredlung erzielt, auch maschinelles Veredeln ist möglich. Ein Eintauchen der Veredlungen in Paraffin sollte auf jedem Fall vermieden werden.

Um künftig den Edelebereschenanbau wirtschaftlicher gestalten zu können ist das Auffinden von geeigneten, schwachwüchsigen Unterlagen (z.B. Sorbustypen) von großer Notwendigkeit.

Standortsansprüche der Ebereschen

Die Gemeine Eberesche als Stammart der Edeleberesche ist in Europa von Nordspanien bis Skandinavien beheimatet. Gehäuft tritt sie in den Mittelgebirgen und in den Alpen bis zu 2.400 m Seehöhe auf. Als Jahresmitteltemperatur werden 5°C bis 7°C als optimal angenommen, die Niederschlagsmenge sollte mindestens 700 bis 900 mm betragen. Winterfröste bis zu -30°C werden problemlos vertragen, auch Spät- und Frühfroste können kaum Schäden anrichten. Hingegen können in warmen und trockenen Gebieten Trockenschäden und Probleme mit einer zweiten Blüte im Spätsommer auftreten. In solchen Fällen empfielt sich die Anpflanzung in Nordlagen.

Hinsichtlich der Bodeneigenschaften werden leichte, sandige und steinige Böden mit guter Durchlüftung und Wasserversorgung bevorzugt. Schlecht geeignet sind trockene, heiße sowie bindige, schwere Böden mit stauender Nässe.

Beobachtungen aus dem Erzgebirge und anderen stark durch Umweltgifte geschädigten Gebirgslagen haben gezeigt, daß die Ebereschen gegen Luftverschmutzungen sehr resistent sind.

Kulturanleitung für den erwerbsmäßigen Edelebereschen - Anbau

Reihenentfernung (m)	Abstand in der Reihe (m)	Baumzahl/ha	Prognostizierte Erntemenge (kg)
5	4	500	7500 - 15000
4,5	3,5	635	10000 - 20000

Als Pflanzware werden einjährige Veredlungen mit einem Preis von ca. 15 DM/Stk. verwendet. Es erfolgt ein normaler Wurzel- und Kronenschnitt. Pflanzgut welches älter als zwei Jahre alt ist, eignet sich aufgrund von Anwachsproblemen schlecht. In Gegenden, wo keine Ebereschen vorkommen, ist aus Gründen der Mykorrhizaerhaltung vereinzelt eine Pflanzung mit Erdballen ratsam. Folgender Pflanzabstände sind empfehlenswert (Tab. 15):

Restflächen und Böschungen können enger bepflanzt werden. Ab dem 10. bis 15. Standjahr ist mit einem Vollertrag von 10 bis 20 kg pro Baum zu rechnen.

Bei einer Stammhöhe von etwa 60 cm wird eine naturnahe Krone mit Formierhilfen gezogen. Durch Flachbinden der Hauptäste auf 30 bis 45 Grad und der Nebenäste auf 10 Grad wird in den ersten

Standjahren (2.-4. Stdj.) eine breite Kronenbasis aufgebaut. Die Formierungsarbeit beginnt erst ab einer Trieblänge von ca. 1m. Es werden keine bis nur geringfügige Schnittmaßnahmen durchgeführt, ein gelegentliches Auslichten genügt. Starker Rückschnitt führt zu Stockaustrieben am Wurzelhals, große Schnittwunden werden schlecht vertragen.

Pflanzenschutzmaßnahmen sind in der Regel nicht erforderlich. Geringfügige Ertragsminderungen können aber durch folgende Tiere verursacht werden: Ebereschenfruchtmotte, Ebereschensamenwespe, Ebereschenpockenmilbe, Rotwild, Hasen und Vogelfraß (Star, Seidenschwanz, Drossel, Amsel u.v.a).

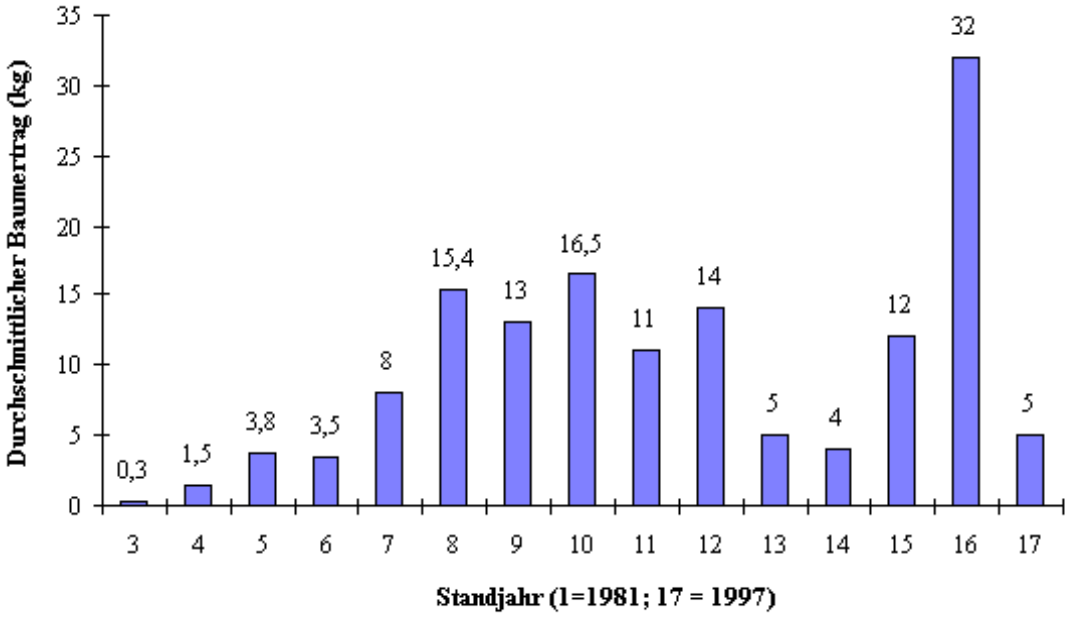
Ernte

Zunahme:	Gesamtzucker	40-70 %
	Trockensubstanz	0-40 %
	D-Sorbit	5-25 %
	Asche	2-10 %
	Stickstoff	30-90 %
Abnahme:	Titrierbare Säure	25-35 %
	L-Ascorbinsäure	20-30 %
	Gesamtphenole	5-25 %

Die Ernte der Ebereschenfrüchte erfolgt aus Mangel an Alternativen manuell, wobei die Beiblätter, vor allem aber die Achselknospen ("Dirndln") geschont werden müssen. Die Ernteleistung ist von der Sorte abhängig und beträgt zwischen 10 und 25 kg pro Stunde. Bei einem angenommenen Hektarertrag von 10.000 Kilogramm ergibt sich eine Ernteaufwand von 400 bis 1000 Stunden pro Hektar. Falls starker Vogelfraß zu befürchten ist, erfolgt die Ernte bereits Ende August, die Vollreife ("Süßreife") tritt etwa 4 Wochen später ein (Tab. 16).

Konkrete Daten hinsichtlich durchschnittlicher Ertragshöhe und Ertragsbeständigkeit von Edeleberschen im erwerbsmäßigen Obstanbau wurden in Klosterneuburg während eines Beobachtungszeitraumes von 17 Jahren (1980 - 1997) gesammelt. Die in Abbildung 16 zusammengefaßten durchschnittlichen Baumerträge bei der Sorte Klosterneuburg Selektion 4 zeigen, daß ab dem 8. Standjahr mit einem Vollertrag (ca. 10 kg pro Baum) zu rechnen ist. Weiters ist ersichtlich, daß die Erträge einer starken jahrgangsbedingten Schwankung unterliegen, insbesondere in Jahren mit heißen Sommern (1993, 1994 und 1997) sind geringe Ernten zu erwarten. Über die Jahre hinweg sollte ein durchschnittlicher Baumertrag von 10 bis 15 kg erreichbar sein.

Im Rahmen der Versuche in dieser erwerbsmäßigen Anlage wurde als eine der Hauptursachen für geringe Erträge auch die schlechte Bestäubung der Blüten angenommen. Aufgrund ihrer sehr frühen Blütezeit stehen nur wenige Bienen für die Bestäubung der Ebereschenblüten zur Verfügung. Da auch Käfer (z.B. Glanz-, Mistkäfer) zur Bestäubung von Ebereschenblüten beitragen, wurde nun mit dem Ziel die Käferpopulation zu erhöhen, versuchsweise Stallmist in die Obstanlage eingebracht.



Verarbeitungsmöglichkeiten von Ebereschenfrüchten

Einejahrhundertelange Tradition ist die Herstellung von Vogelbeerschnaps, wobei bei der Verwendung von Früchten der Edeleberesche gegenüber der Gemeinen Eberesche als Vorteile höhere Alkoholausbeuten und verringerte Gärschwierigkeiten zu nennen sind.

Weiters können insbesondere Früchte der Edeleberesche zu Marmelade, Gelee, Konfitüre, Likör, Wermut, alkoholischen Auszügen, Saft, Sirup, Nektar, Essig, Kompott, Trockenfrüchten und Tee weiterverarbeitet werden.

Eine möglicherweise zusätzliche Verwertungsmöglichkeit könnte sich als Ausgangsmaterial für die Gewinnung von carotinoidhaltigen Lebensmittelfarbstoffen ergeben. Ebereschenfrüchte enthalten zwischen 60 und 2000 Milligramm pro Kilogramm Frischfrucht Carotinoide, welche fettlösliche, gelb-orange gefärbte Farbstoffe mit Provitamin -A-Wirkung sind.

Trotz bestehender Schwierigkeiten (große Baumform, geringe Erträge, hoher Ernteaufwand) nimmt die erwerbsmäßige Anbaufläche von Edelebereschen in Österreich stetig zu und beträgt derzeit ca. 20 Hektar. Es ist zu hoffen, daß infolge einer intensiveren, wissenschaftlichen Bearbeitung dieser seltenen Obstart einige der anstehenden Probleme gelöst werden können und künftig ein wirtschaftlich rentabler Ebereschenanbau eine wirkliche Alternative für landwirtschaftliche Betriebe darstellen wird.

Pharmazie und Medizin, Volksmedizin

von Klaus Storm

Die Vogelbeere nimmt in Pharmazie und Medizin keine besonders herausragende Bedeutung ein, dennoch wird sie in der Volksmedizin, doch auch hier untergeordnet, angewandt.

Die Vogelbeere

Die Gattung *Sorbus L.* gehört zur Familie der *Rosaceae*, hier zur Unterfamilie der *Maloideae*, den Apfelartigen.

In der älteren Literatur finden sich als Synonym für *Sorbus aucuparia* L.: *Aucuparia silvestris, Mespilus aucuparia, Pirus (Pyrus) aucuparia* L.

Die Bezeichnungen in anderen Ländern lauten: Gemeine Eberesche, Vogelbeerbaum; Mountainash, Quick-Beam; Sorbier des oiseleurs, thymier; Sorbo degli uccellatori, Sorbo selvatico; Cornogodinho, tramazeiro; Serbal silvestre, Serbal de cazadores; Rön; Gewone Iijsterpes.

Die einzige drogenliefernde Sorbus-Art ist die Vogelbeere, bei der die getrockneten Früchte mit dem Namen ?***Sorbi aucupariae fructus***", im pharmazeutischen Handel erhältlich sind.

Die Inhaltsstoffe der Vogelbeere

Die oberirdischen Teile der Vogelbeere enthalten cyanogene Verbindungen, wobei in Rinde, Blatt und Fruchtfleisch Prunasin, in den Samen Amygdalin nachgewiesen wurde. Außerdem sind in den Blättern und Früchten Flavonole enthalten. Glykoside von Quercetin und Kampferol in den Blättern, in den Früchten auch freies Quercetin. Im Stamm und in den Blättern Ursolsäure, Paraffine und Sitosterin. Das Kernholz enthält verschiedene Biphenyle (Aucuparin und Methoxyaucuparin), das Splintholz unter anderem das Lignanxyloxid Lyonisid. In der Rinde wurden 7,2% Gerbstoffe nachgewiesen, außerdem Lupeol, Betulin und Wachsalkohole.

Ein weiterer wichtiger Inhaltsstoff ist Vitamin C, das besonders in den Früchten der eßbaren Vogelbeere, (*var. edulis*) vorkommt, aber auch in den Blättern (ca. 200 mg/100 g). Die

Früchte enthalten neben Ascorbinsäure, Parasorbinsäure und Zuckeralkoholen noch 2,3% organische Säuren, bis zu 8% Zucker, Gerbstoffe, ca. 1% Pektin sowie ein Gemisch aus verschiedenen Carotinarten. Schließlich läßt sich aus 100 g Samen 21 g fettes, jedoch bei Zimmertemperatur trocknendes Öl auspressen.

Die Droge: *Sorbi aucupariae fructus*

In der älteren Literatur finden sich verschiedene deutsche und wissenschaftlicheSynonymefürdiegetrocknetenundalsDrogebezeichneten Früchte: Vogelbeeren, Drosselbeeren, Kronawetterbeeren, Eibschen, Baccae sorbi, Fructus sorbi aucupariae, Fructus Sorborum.

Die Früchte werden reif, leuchtend orangerot von August bis Oktober geerntet;HauptlieferländersindPolen,Ungarn,Rußland,Tschechienunddie Slowakei. Die Beeren werden als ?Ganzdroge" getrocknet, wobei der fünfzipfelige Kelchrest als Erkennungsmerkmal der runzeligen Früchte erhalten bleibt, oder sie werden bereits zerkleinert mit säuerlichem Geschmack als ?Schnittdroge" gehandelt.

Die Inhaltsstoffe der getrockneten Droge

> Ascorbinsäure: Der Gehalt der nicht bitteren Früchte (*var. edulis*) an Ascorbinsäure ist mit 0,06 bis 0,13% doppelt so hoch, wie der der bitteren Früchte (0,035 bis 0,045%); er steigt während der Reife an und nimmt bei Frost ab.
>
> Parasorbinsäure: Sie ist unter anderem der Grund für den bitteren Geschmack der Vogelbeere, und reizt wegen ihres stechenden Geruchs Nasenschleimhäute und Augen. Beim TrocknungsvorgangwirddieVerbindungweitgehendabgebaut, durch Kochen jedoch zerstört. Parasorbinsäure entsteht beim Verletzen der Früchte enzymatisch aus dem bitterschmeckenden Parasorbosid. Die Früchte der

bitterstoffarmen Varietät enthalten maximal ein Viertel der Mengen (0,01%) dieses Stoffes.

Cyanogene **Glykoside**: Diese Stoffe sind für den vermeintlich ?giftigen" Ruf der Beeren verantwortlich. Im Samen sind 0,2 bis 0,5% Amygdalin enthalten, in den Früchten 0,06% Glykoside und Prunasin.

Zucker/**Zuckeralkohol**: Die Früchte der eßbaren Varietät enthalten hauptsächlich Saccharose, Fructose und Glucose (11%) und eine vergleichbare Menge Sorbit, halbbittere Früchte nur halb soviel Zucker, jedoch doppelt soviel Sorbit wie Zucker.

Volkstümliche Anwendungen und andere Anwendungsgebiete

Von alters her werden Vogelbeeren und deren Zubereitungen bei Nierenerkrankungen, Neigung zu Nierensteinbildung, Diabetes, Rheumatismus, Störungen des Harnsäurestoffwechsels und der Harnsäureausscheidung, bei Katarrhen und Erkältungserkrankungen, inneren Entzündungen, Skorbut und Menstruationsbeschwerden, zur Alkalisierung des Blutes, zur Stoffwechselförderung und zum Gurgeln bei Heiserkeit angewendet; wissenschaftlich nachgewiesen sind diese Wirkungen nicht.

Verschiedene Zubereitungsarten in der Volksmedizin

Die **frischen** eßbaren **Früchte** (*var. edulis*) werden zu Marmelade, Gelee, Kompott und Fruchtsäften verarbeitet und sind eine wertvolle Vitamin-C-Quelle.

Das **Mus** (ohne Parasorbinsäure, da durch Kochen zerstört) wirkt durch den Gehalt an Pektin und Gerbstoff stopfend bei Durchfall.

Frisch ausgepreßter **Saft der Früchte** oder der mit Zucker aufgesogene Saft wird eßlöffelweise bei mit Fieber verbundenen Affektionen der Lunge und des Rippenfells gegeben.

Die **getrockneten Beeren** dienten früher als Droge zur Gewinnung von Sorbit, das u.a. als Zuckeraustauschstoff für Diabetiker und als mildes Abführmittel verwendet wird.

Insgesamt kann man Ebereschenfrüchte kaum als Arzneimittel bezeichnen, dennoch sind sie als Mus sehr beliebt bei Appetitlosigkeit und bei Magenverstimmung. In solchen Fällen nehme man mehrmals täglich ½ bis 1 Teelöffel **Vogelbeermus** und regt damit die Magensaftsekretion an. Die Zubereitung ist nach dem bewährten Marmeladenrezept unserer Mütter vorzunehmen: Mit wenig Wasser kochen, auspressen, Zucker im Verhältnis 1:1 zugeben, dickkochen.

Der aus **getrockneten Vogelbeeren** bereitete Tee wird ebenfalls gegen Magenverstimmungen empfohlen. Zubereitung: 1 Eßlöffel getrocknete, zerkleinerte Beeren mit ¼ Liter kochendem Wasser übergießen und 8 bis 10 Minuten zugedeckt ziehen lassen. In etlichen Hausteemischungen sind getrocknete Vogelbeeren zu finden. Auch der Aufguß von frischen Blüten ergibt einen wohlschmeckenden Tee.

Die **frischen Früchte** werden zur Schnaps-, Likör- und Essigbereitung verwendet.
Guter Vogelbeerschnaps ist mehr als eine Medizin. In den gängigen einheimischen Magenbittern und Kräuterlikören ist Vogelbeere regelmäßig beigemischt; sogar im russischen Wodka soll Vogelbeerbranntwein enthalten sein.

In der Tiermedizin werden Beeren gegen Ziegen- und Schweinerotlauf gegeben.

Toxikologie

Die Verarbeitung zu Kompott, Gelee, Marmelade oder Fruchtsäften und die Verwendung in der Volksmedizin seit altersher als Antidiarrhoikum, aber auch als Diuretikum und als Vitamin-C-Lieferant ist weitverbreitet. Dennoch: Die frischen Früchte der Vogelbeere gelten als giftig.

Aus den Statistiken der Giftinformationszentren läßt sich ersehen, daß beim Verzehr von Vogelbeeren offenbar nur leichtere Beschwerden auftreten und diese auch, verglichen mit der beachtlichen Zahlen von Beratungsfällen, nicht eben häufig sind. Nach Ritter gab es in 27 Jahren 2.407 Beratungsfälle, in denen Kinder einzelne oder bis zu ?eine Hand voll" Früchte gegessen hatten.

In 4% der Fälle traten leichte Beschwerden bei der Verdauung und einmal eine Nesselsucht im Gesicht auf. Überblickt man die bisher gefundenen

Inhaltsstoffe der Vogelbeere, so kommen Sorbit und andere Saccharide, organische Säuren und Vitamin C (60 bis 110 mg/100 g), Gerb-, Farb- und Bitterstoffe sowie weitere allgegenwärtige Stoffe als Gifte nicht in Betracht. Gleiches gilt für das in den Samen nur in sehr geringer Menge vorkommende Amygdalin.

Toxisch dagegen ist die Parasorbinsäure, ein ungesättigtes Lakton. In den Früchten liegt die Parasorbinsäure ursprünglich als Glykosid vor. Während Sorbinsäure eine untoxische, zur Konservierung von Lebensmitteln zugelassene Substanz ist, besitzt Parasorbinsäure örtliche Reizwirkungen, z.B. auf die Schleimhäute des Magen-Darm-Trakts, was zu Speichelfluß, Erbrechen und in schweren Fällen zu fieberhafter Gastritis und Durchfall führen kann. Ihr wird auch eine carzinogene Wirkung zugeschrieben, die sich zwar im Tierversuch bei Injektion hoher Dosen unter die Haut (subcutan) nachweisen läßt, nicht jedoch bei Verabreichung über den Mund (peroral). Die toxische Wirkung der Parasorbinsäure wird erst bei hoher Dosierung sichtbar: Für Mäuse betrug die LD 50 (letale Dosis) 750 mg/kg. Im Fruchtfleisch der Vogelbeeren sind nur 0,02 bis 0,2%, im Mittel 0,04% der Verbindung enthalten. Beim Trocknen der Früchte oder beim Kochprozeß wird Parasorbinsäure, ein bei Zimmertemperatur flüchtige, ölige Flüssigkeit (?Vogelbeeröl"), weitgehend zerstört bzw. entfernt.

Die Früchte der zahlreichen anderen Sorbus-Arten (z.B. Elsbeere, Speierling oder Mehlbeere) dürften nach Verzehr durchweg harmlos sein und höchstens aufgrund des Gerbstoffgehaltes zu leichten Magenbeschwerden führen; einige werden auch als eßbar beschrieben.

Abschließend sei noch ein Zahlenvergleich für die vermeintliche Giftigkeit der Vogelbeere mitgeteilt: Ein Erwachsener müßte 90 kg Früchte essen, um eine tödliche Dosis zu erreichen, kein Wunder also, daß die Pflanzengiftklassifizierung ?wenig giftig" lautet.

Begriffserläuterungen

LD 50: letale Dosis (LD) eines Wirkstoffes, bei dem 50 % der Versuchslebewesen sterben. Der Betrag wird meistens in (Milli-)Gramm pro Kilogramm (Körper-) Gewicht angegeben.

Drogen: Naturprodukte; arzneilich oder technisch verwendete Pflanzen- oder Tierteile (Lebertran), die meist getrocknet und zerkleinert (als sog. Schnittdroge) in den Handel kommen. Aus dem angelsächsischen Sprachraum kommt die heute überwiegende Bedeutung – nicht jedoch in der Fachsprache – für ?drug" - Drogen im Sinne von Rauschdrogen und Suchtgiften.

Parasorbinsäure: Vorläuferstoff mit leicht giftiger Wirkung für den Menschen; Folgeprodukt ist Sorbit, der zumindest früher bekannteste Zuckeraustauschstoff.

CyanogeneGlykoside:BlausäureglykosidewiedasAmygdalin kommen nicht nur in etwa 2.000 Pflanzenarten vor, sondern auch bei Tieren (Schmetterlingen). Gerade die Rosaceae sind bekannte Blausäurepflanzen.

Zusammenfassung

In Hohenberg an der Eger fand am 19./20.09.1997 eine Fachtagung über die Vogelbeere, den Baum des Jahres 1997, statt. Diese Tagung wurde von der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald, Landesverband Bayern, und der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) gemeinsam mit der Ökologischen Bildungsstätte in Hohenberg durchgeführt. Der Tagungsort wurde nicht zuletzt wegen der hohen Bedeutung die die Vogelbeere bei der Wiederaufforstung in geschädigten Waldbeständen des Fichtel- und Erzgebirges besitzt, gewählt. Im Rahmen eines Vortrags- und eines Exkursionstages wurde die Vogelbeere von Forstleuten, Gärtnern, Biologen und Naturfreunden aus verschiedenen Blickwinkeln beleuchtet. Der vorliegende LWF-Bericht ?Beiträge zur Vogelbeere" faßt die dort gehaltenen Vorträge zusammen.

Das Vorwort zu diesem Bericht formulierte *Reinhold Erlbeck*, Leiter der für Waldbau, Naturschutz im Wald und Waldschutz zuständigen Abteilung des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.

Der Geschäftsführer der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald, *Lothar Gössinger* stellt kurz die Wahl der Vogelbeere zum Baum des Jahres 1997 vor.

In seinem Beitrag beleuchtet *Reinhold Erlbeck* einige bisher unbekannte geschichtliche Aspekte, die Vogelbeere als Obstgehölz nutzbar zu machen. Hier spielt auch die Entdeckungsgeschichte der Eßbaren Eberesche in Mähren eine entsprechende Rolle.

Einen geobotanischen Überblick über die Stellung der Vogelbeere in den mitteleuropäischen Waldgesellschaften gibt *Dr. Winfried Türk* aus Bayreuth. Er zeigt das Vorkommen der zwei Unterarten der Vogelbeere in Mitteleuropa auf. Auch diesen Ausführungen ist zu entnehmen, daß es sich bei der Vogelbeere um eine äußerst plastische und ökologisch anpassungsfähige Baumart handelt.

Die Rolle der Vogelbeere als wichtigen Nahrungsbaum für Vogel und Säugetierarten zeigt *Olaf Schmidt*, von der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, in seinem Beitrag auf.

Die Vogelbeeren werden nachweislich von insgesamt 63 Vogelarten als

Nahrung genutzt. Damit ist die Vogelbeere der Spitzenreiter unter den von Vögeln genutzten Gehölzarten. Neben unseren einheimischen Drosselarten wie Amsel, Sing-, Mistel-, und Wacholderdrossel sind es vor allem die im Winter zu uns kommenden Rotdrosseln und Seidenschwänze, die sehr gerne Vogelbeeren fressen. Gerade die nordeuropäischen Vogelarten sind bei ihrer Überwinterung in Mitteleuropa darauf angewiesen, hier genügend Nahrung zu finden.

Dr. Bertram Leder von der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten aus Arnsberg in Nordrhein-Westfalen stellt die Rolle der Vogelbeere in der natürlichen Sukzession der Waldverjüngung vor. Er zeigt v.a. die ökologische Potenz der Vogelbeere, ihre Standortsansprüche sowie ihre Gefährdungen, auf. Er plädiert dafür, die Vogelbeere aktiv, z.B. bei der Verjüngung von Hochlagenfichten- oder Buchenwäldern, in der Waldbauplanung mit einzubeziehen.

Die Bedeutung der Vogelbeere im oberfränkischen Waldbau beleuchtet *Dr. Herbert Koch*, von der Forstdirektion Oberfranken aus Bayreuth. Er geht den Ursachen für die neue Wertschätzung, die der Vogelbeere von forstlicher Seite entgegengebracht wird, nach. Dr. Koch weist daraufhin, daß im Rahmen des Waldverjüngungsprogrammes Fichtelgebirge seit 1986 über 800.000 Vogelbeeren ausgepflanzt wurden. Er sieht besonders im naturnahen Waldbau weitere Chancen für die Vogelbeere.

Wilhelm Schmalen, von der Bayerischen Landesanstalt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht in Teisendorf, berichtet über die Beerntung und Nachzucht der Vogelbeere. Aus 100 kg Vogelbeeren kann man ca. 1,5 kg Samen gewinnen. Hieraus können theoretisch 300.000 Sämlinge entstehen. Aus verschiedenen Gründen beträgt die Ausbeute jedoch bei der Aussaat in der Baumschule meist nur zwischen 50.000-70.000 Sämlinge. Herr Schmalen weist auch auf den wichtigen Verwendungszweck der Vogelbeere als Kleinballenpflanzen bei der Schutzwaldsanierung im Alpenraum hin. Hier ist die Vogelbeere wegen ihres Wurzelwerkes und ihres zähen Holzes ein unverzichtbarer Bestandteil der Sanierungsbemühungen der Forstverwaltung.

Die an der Vogelbeere vorkommenden Pilzarten erläutert in seinem Beitrag *Dr. Wolfgang Helfer* aus Aichach. Neben verschiedenen Gitterrost- und Mehltauarten nennt er z.B. den an den Vogelbeerfrüchten auftretenden Vogelbeerfruchtbecherling. Als Pilz, der manche Vogelbeere zum Absterben

bringen kann, stellt er den Schwefelporling vor.

Von der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau in Veitshöchheim berichtet Gartenmeister *Wolfgang Graf* über die Verwendung der Ebereschen und ihrer Sorten und Unterarten in der Gartengestaltung. Bei allen Ebereschen ist vor allem der Fruchtschmuck für die Gartengestaltung entscheidend. Neben der uns bekannten Vogelbeere mit orangeroten Beeren zeigt Herr Graf auch z.B. die Sorte ?Joseph Rock" die gelbweiße Beeren und sehr filigrane Blätter besitzt. Besonders empfehlenswert, auch aus Gesichtspunkten der Gartengestaltung, ist die Eßbare Eberesche, da sie steiler und schlanker wächst, ihr Laub länger hält und ein sattgrünes Laub besitzt. Herr Graf plädiert dafür, bei der Gestaltung auch kleinerer Gärten anstelle von langweiligen Koniferen mehr auf die Vogelbeere zurückzugreifen.

Dr. Dietger Grosser vom Institut für Holzforschung der Universität München und *Dr. Bertram Leder* stellten das Vogelbeerholz vor. Die Vogelbeere übertrifft in einigen Festigkeitseigenschaften ihres Holzes sogar Eichenholz. Auch farblich bietet das Holz der Vogelbeere, da es sich um einen echten Kernholzbaum mit Farbkern handelt, dekorative Verwendungsmöglichkeiten. Früher fand das Vogelbeerholz Verwendung in der Wagnerei, als Schnitz- und Drechselholz sowie bei Werkzeugstielen und als Weberschiffchen.

Dr. Reinhard Eder von der Höheren Bundeslehranstalt und Bundesamt für Wein-Obstbau aus Klosterneuburg/Österreich stellt die langjährigen Untersuchungen, die er und sein Vater durchgeführt haben, um bitterstofffreie Vogelbeeren zu selektieren, vor.

Den Abschluß der Beiträge bildet Herr *Klaus Storm* mit Ausführungen zur pharmazeutischen und medizinischen Bedeutung der Vogelbeere.

Summary

A panel on the "Tree of the Year 1997", the rowan, also called mountain ash, was held in Hohenberg on the Eger on September 19 and 20, 1997. The meeting was organized by the "Schutzgemeinschaft Deutscher Wald" (Union for Forest Protection) and the "Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft" (Bavarian State Institute for Forests and Forestry, LWF), together with the Ecological Education Center in Hohenberg. The site for the panel was chosen due to the importance of rowan in reafforestation efforts in damaged forests in the Fichtel- and Erzgebirge mountains. In the lectures and excursions, rowan was looked at from the angles of forestry, gardening, biology and nature conservation. The presented LWF report summarises the lectures held at the pannel.

An introductory statement was given by *Reinhold Erlbeck*, head in charge of silviculture, nature conservation in the forest and forest protection at the Bavarian Department of Nutrition, Agriculture and Forestry.

Starting off the meeting, the secretary of the Schutzgemeinschaft Deutscher Wald, *Lothar Gössinger*, briefly explained its choice for the Tree of the Year.

In his presentation, *Reinhold Erlbeck* gave ligth to some little known historical aspects of making use of rowan as a fruit tree, and on the discovery of the edible rowan of Mähren.

A geobotanical overview on the role of rowan in Central European forest formations was given by *Dr. Winfried Türk* of Bayreuth. He showed the distribution of two subspecies of rowan in Central Europe. His statements pointed out the ecological plasticity of the tree, too.

The role of rowan as an important food tree for birds and mammals was described by *Olaf Schmidt* of the LWF. Rowan is used by 63 species of bird for feeding purposes, which gives it a leading role among all woody plants in Central Europe. Beside our species of thrush, like blackbird, song thrush, mistlethrush and fieldfare, especially migrating birds like redwing and waxwing have a strong preference for rowan berries. For their overwintering in Central Europe they are highly dependent on mountain ash.

Dr. Bertram Leder of the North Rhine-Westphalian State Institute for

Ecology, Rural Development and Forestry presented the role of rowan in the succession process of natural regeneration. He pointed out the ecological potential, site requirements and dangers to the culture of rowan. He pleaded to actively integrate rowan into silvicultural planning, e.g. in high elevation spruce and beech forests.

The importance of rowan in Upper Franconian silviculture was described by *Dr. Herbert Koch* of the Forest Directory of Upper Franconia in Bayreuth. Looking at possible reasons for the newly won high esteem of the species in forestry, Dr. Koch pointed out that since 1986, more than 800.000 rowan trees have been planted under the Regeneration Program Fichtelgebirge. He sees further chances for the tree, especially in nature-near silviculture.

Wilhelm Schmalen of the Bavarian Institute for Forest Seeds and Plant Propagation looked at seed harvesting and propagation techniques of rowan. One hundred kg of berries yield 1,5 kg of seeds, potentially producing up to 300.000 seedlings. Due to various reasons, normally only 50.000 to 70.000 seedlings are gained from that amount of berries and seeds, though. Schmalen stressed the role of rowan container plants for protection forest regeneration in the Alps. With its adaptable rooting system and tough wood, it is an elementary part of the effort for restoring protection forests by the Bavarian Forestry Commission.

Fungi growing on rowan were looked at by *Dr. Wolfgang Helfer* from Aichach. He mentioned species of rust and mildew and the rowan cup fungus. Examples of fungi that can threaten mountain ash are shoestring fungus and shaggy pholiota.

Master of Gardening *Wolfgang Graf* from the Bavarian State Institute for Viticulture and Gardening in Veitshöchheim looked at the use of rowan and its varieties and subspecies in garden architecture. In all rowan species, the ornamental fruit is most important for this use. Beside the well-known orangely red berries, there are varieties like "Joseph Rock" with yellow to white berries and delicate leaves. Especially recommendable from the viewpoint of garden architecture is the edible rowan, due to its erect and slender growth and because of longer retaining its foliage, which is of a strongly green color. Graf urged to use rowan more, also in smaller gardens, rather than "boring" conifers.

Dr. Dietger Grosser of the Munich University Wood Research Institute und

Dr. Bertram Leder, presented the wood of the species. Regarding some the strength properties, rowan surpasses even oak. Since it is a species with a true color core, decorative uses are quite possible. In former times, it was used in wagonry, carving, turnery, toolmaking and for weaving shuttles.

Dr. Reinhard Eder of the Higher Federal Instititute for Viticulture and Orcharding in Klosterneuburg, Austria, presented the long-term efforts by him and his father to select rowan fruits without the bitter substances.

Finally *Klaus* Storm, pharmacist in Lower Bavaria, described the pharmaceutical and medical importance of this species.

Literaturverzeichnis

Aas, G. (1997): Die Vogelbeere (*Sorbus aucuparia L.*):Dendrologische Anmerkungen zu einer forstlich wenig beachteten Baumart. AFZ/Der Wald 10, S. 520-521

Bärtels, A (1978): Gehölzvermehrung. Stuttgart, Ulmer-Verlag

Bas, C.; Kuyper, T.W.; Noordeloos, M.E.; Vellinga, E.C. (1990): Flora Agaricina Neerl. 2, 137 S.

Bas, C.; Kuyper, T.W.; Noordeloos, M.E.; Vellinga, E.C. (1995): Flora Agaricina Neerl. 2, 183 S.

Batra, L.R. (1991): World species of Monilinia (fungi): Their ecology, biosystematics and control. Mycologia Memoir 16, 246 S.

Bechstein, J.M. (1821): Forstbotanik oder vollständige Naturgeschichte der deutschen Holzgewächse und einiger fremden. Gotha

Bengtsson, R. (1997): Sorbus ?*Dodong*" - neue Zierebersche aus Schweden. Dt. Baumschule 8, S. 422

Benk, E. (1960). Eigenschaften, Zusammensetzung und Verwendungsmöglichkeiten verschiedener Wildfrüchte (I). Fruchtsaft Industrie 5, S. 176-181.

Berthold, P. (1976): Animalische und vegetabilische Ernährung omnivorer Singvogelarten: Nahrungsbevorzugung, Jahresperiodik der Nahrungswahl, physiologische und ökologische Bedeutung, Journal f. Ornithologie 117, S. 145-209

Blaha, J. (1979). Inhaltsstoffe von *Sorbus aucuparia edulis* DIECK. Mitt. Klosterneuburg 29, S. 10-11.

Blaschke, W. (1976): Nahrungsgäste an den Früchten der Eberesche. Der Falke 23, S. 424-425

Braun, U. (1995): The Powdery mildewa (Erysiphales) of Europe. G. Fischer Verlag, Jena 337 S.

Breitenbach, J.; Kränzlin, F. (1984): Pilze der Schweiz, Band 1:

Ascomyceten, 2. Aufl. Verlag Mykologie Luzern, 313 S.

Budde, H., Brockhaus, W. (1954): Die Vegetation des Südwestfälischen Berglandes. Landschaft und Boden. Bonn Decheniana Bd. 102B , S. 47-275.

Burkhardt, D. (1989): Die Welt mit anderen Augen - wie Insekten und Vögel die Welt und ihre Farben sehen. Biologie in unserer Zeit, 19. Jhg, S. 37-46

Butin, H. (1996): Krankheiten der Wald- und Parkbäume. 3. Aufl. Thieme Verlag, Stuttgart, 261 S.

Creutz, G. (1953): Beeren und Früchte als Vogelnahrung. Beiträge zur Vogelkunde 3, S. 91-103

Darker, G.D. (1967): A revision of the genera of the *Hypodermateaceae*. Can. J. Bot. 45, S. 1399-1444.

Dennis, R.W.G. (19499: A revision of the British *Hyaloscyphaceae*, with notes on related European species. Mycol. Papers 32, S. 1-97.

Dennis, R.W.G. (1978): British *Ascomycetes*. 2. Aufl. Cramer, Vaduz, 585 S.

Diemair, W.; Franzen, K. (1959). Über das Vorkommen der Parasorbinsäure und der Sorbinsäure. Z. Lebensm.-Unters. Forsch. 109(5), S. 373-378

Dimpflmaier, R. (o.J.): Mündliche Mitteilungen über die Behandlung des Saatgutes.

Domsch, K.H.; Gams, W.; Anderson, T.H. (1980): Compendium of soil fungi. Academic Press, London, Reprint 193 IHW-Verlag, Eching. 2 Bände: 859 + 405 S.

Düll, R. (1959): Unsere Ebereschen und ihre Bastarde. Die neue Brehmbücherei, Heft 226, Ziemsen Verlag, Lutherstadt Wittenberg

Ebert, W. (1973): Mehr Vogelbeerbäume für Landschaftspflege und Vogelschutz. Der Forst- und Holzwirt, S. 216-217

Eder, R. (1990): Edel-Ebereschen auch für den Marktobstbau. Besseres

Obst 10/11, S. 27-29; 12, S. 22-23

Eder, R. (1993): Selektion, Anbau und Verarbeitung der Eberesche mit besonderer Berücksichtigung der Inhaltsstoffe. In: Albrecht, H.-J.: Anbau und Verwertung von Wildobst. Bernhard Thalacker Verlag, Braunschweig

Eder, R. (1995): Zweierlei Vogelbeeren. Besseres Obst 4, S. 20-22

Eder, R.; Kalchgruber, R.; Wendelin, S. und Barna, R. (1991): Vergleich der chemischen Zusammensetzung von süßen und bitteren Ebereschenfrüchten (*Sorbus aucuparia* L.). Mitt. Klosterneuburg 41, S. 163-173.

Eder, R.; Kalchgruber, R.; Wendelin, S. und Barna, R.(1992): Untersuchungen über den Einfluß der Varietät und der Maischebehandlung auf die Alkoholausbeute und Gärungsnebenprodukte bei Ebereschen. Mitt. Klosterneuburg 42, S. 125-133, Kleinbrennerei

Eid, K.; Schnitzler, M. (1991): Verarbeitung von Beerenobst in Klein- und mittelständischen Keltereibetrieben. Flüss. Obst 58(5), S. 214-220.

Ellis, M.B. (1957): Mycological Papers 65, S: 3-6

Ellis, M.B.; Ellis, J.P. (o.J.): Microfungi on land plants. Croom Helm, London, 818 S.

Eriksson, J.; Hjortstam K.; Ryvarden , L. (1978): The *Corticiaceae* of North Europe, Vol. 5 (*Mycoacciella - Phanerochaete*). Fungiflora, Oslo.

Erlbeck, R. (1997): Die Vogelbeere. Unser Wald Nr. 5, S. 139-141

Fitschen, J. (1990): Gehölzflora. Quelle und Meyer

Friedrich, G.; Schuricht, W. (1985): Edel-Ebereschen. In: Seltenes Kern-, Stein- und Beerenobst. Leipzig, Radebeul: Neumann, 1985

Frohne, D. und Pfänder, H.J. (1997): Giftpflanzen. Wiss. Verlagsges., Stuttgart, 4. Auflage 1997

Frohne, D.; Pfänder, H.J. (1983): *Sorbus aucuparia* L. In: Giftpflanzen. Wiss. Verlagsges. Stuttgart, 1983

Froidevaux, L. (1972): Contribution à l'étude des Dothioradees

(*Ascomycetes*). Nova Hedwigia 23, S. 679-734

Gäumann, E. (1959): Die Rostpilze Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der Schweiz. Beitr. Kryptogamenfl. Schweiz 12, 1407 S.

Godet, J. (1991): Gehölzführer. Mosaik-Verlag, München

Grittner, I.; Hamar, B. (1997): Wildobst- und Ziergehölzarten als Vogelnährgehölze, Schriftenreihe d. Fachgebietes Obstbau Nr. 11, Humboldt-Universität Berlin S. 183-188

Grosser, D. (1989): Einheimische Nutzhölzer und ihre Verwendungsmöglichkeiten. Informationsdienst Holz. In (Hrsg.): Entwicklungsgemeinschaft Holzbau (EGH) i. d. Deutschen Ges. f. Holzforschung e.V., München, und Centrale Marketingges. der deutschen Agrarwirtschaft mbH (CMA), Bonn.

Groves, J.W. (1946): North American species of *Dermea*. Mycologia 38, S. 231-349

Groves, J.W. (1952): The genus Tympanis. Can. J. Bot. 30, S. 571-651

Gruber, H. (1998): Baum des Lebens. Kosmos Heft 8, S. 79-82.

Hagers Handbuch der Pharmazeutischen Praxis, Springer Verlag 1995

Harley, J.L.; Harley, E.L. (1987/1990): A check-list of mycorrhiza in the British Flora (incl. 2 Addenda). New Phytol. (Suppl.) 105: 1-102, New Phytol. 107: 741-749 und 115: 699-711

Hartmann, G.; Nienhaus, F.; Butin, H. (1995): Farbatlas Waldschäden. 2. Aufl. E. Ulmer Verlag, Stuttgart, 228 S.

Hecker, U. (1981): Windverbreitung bei Gehölzen. Mitt. d. Deutschen Dendrolog. Ges. 72, S. 73-92

Hecker, U. (1991): Bäume und Sträucher. BLV-Verlag, München

Hecker, U. (1995): BLV-Handbuch Bäume und Sträucher. BLV-Verlag, München 480 S.

Hegi, G. (1922): Flora von Mitteleuropa Bd. IV, München 1922

Hegi, G. (1995): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band IV. Teil 2B. Spermatophyta: Angiospermae: Dicotyledones 2(3). 2. Völlig neubearb. Aufl. In: Scholz, H. (Hrsg.) 542 S. Berlin-Wien

Hempel, G.; Wilhelm, H. (1889): Die Bäume und Sträucher des Waldes. Verlag Ed. Hölzel, Wien

Hillebrand, K.; Leder B. (1995): Auch die Vogelbeere kann erhebliche Dimensionen erreichen. AFZ 11, S. 582-584.

Hillebrand, K.; Leder B. (1995): Die Vogelbeere als eine interessante MischbaumartfürFichten-Hochlagenbestände.LÖBF-Jahresbericht,S.143 - 151

Hillebrand, K. (1995): Wachstum und Ökologie von Fichten-Vogelbeerengruppen in der Schneebruchzone des Hochsauerlandes. Unveröff. Abschlußbericht zum Forschungsauftrag der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW.

Hillebrand, K. (1997): Neues zur Vogelbeere - Ebereschensymposium am 12./13.5.1997 in Tharandt. Forst und Holz 15, S. 425-427

Hillebrand,K.(1997):SimulationwaldbaulicherEingriffsfolgenfürBuchen- und Fichten-Mischbestände mit Vogelbeere. AFZ/Der Wald 10, S. 535-538

Hillebrand, K. (1998): Vogelbeere im Westfälischen Bergland - Wachstum, Ökologie, Waldbau. Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten/Landesamt für Agrarordnung Nordrhein-Westfalen, Bd.15, 184 S.

Höll, W. (1997): Die Eberesche - Baum des Jahres. Naturwiss. Rundschau Heft 4, S. 127-128

Jahn, H. (1971): Stereoide Pilze in Europa. Westfälische Pilzbriefe 8, S. 69-176

Jahn, H. (1979): Pilze, die an Holz wachsen. Busse, Herford, 268 S.

Jorstad, I. (1965): Septoria and septorioid fungi on dictyledons in Norway. Skr. Nor. Videnskaps-Akad. Oslo, I: Math.-Naturv. Kl. 22, S. 1-110

Kausch-Blecken v. Schmeling, W. (1992): Der Speierling - Arterhaltung

durch Nachzucht. Eigenverlag, 224 S.

Kern, H. (1961): Physiologische und systematische Untersuchungen in der Gattung *Leucostoma*. Phytopath. Z. 40, S. 303-314

Kirisits, T.; Klumpp, R. und Pitterle; A. (1996): Die Vogelbeere ist eine sehr vielseitige Baumart. Blick ins Land 11, S. 22-25.

Koch, H. (1997): Die Heimlichen Verehrer der Vogelbeere. AFZ/Der Wald 10, S. 554-556

Krüssmann, G. (1964): Die Baumschule. Paul-Parey Verlag

Kuhn, R.; Jerchel, D. (1943): Über Hexen-(2)-olid-(4.1) und Hexen-(2)-olid-(5.1); die Konstitution der Parasorbinsäure aus dem flüchtigem Öl der reifen Vogelbeeren. Chem. Ber. 76(4), S. 414-419.

Lamb, Kelly & Bowbrick (1975): Nursery Stock Manual. Grower Books London

Leder, B. (1989): Schädigung der Weichlaubhölzer durch Eisanhang. AFZ 4, S. 50

Leder, B. (1991): Untersuchungen über den Generationswechsel der Buche mit Hilfe der Vogelbeere. In: LAFO (Hrsg.): Waldbau und Naturschutz 1. Schriftenreihe der Landesanstalt für Forstwirtschaft Nordrhein-Westfalen, Bd.2, S. 33-56,

Leder, B. (1992): Weichlaubhölzer-Verjüngungsökologie, Jugendwachstum und Bedeutung in Jungbeständen der Hauptbaumarten Buche und Eiche. Schriftenreihe der Landesanstalt für Forstwirtschaft Nordrhein-Westfalen. Sonderband, 416 S.

Leder, B. (1995): Jugendwachstum und waldbauliche Behandlung von natürlich angesamten Weichlaubnhölzern in Laubholzjungwüchsen. In: LÖBF (Hrsg): Weichlaubhölzer und Sukzessionsdynamik in der naturnahen Waldwirtschaft. Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten/Landesamt für Agrarordnung Nordrhein-Westfalen, Bd.4

Leder, B. (1996): Die Bedeutung der Vogelbeere bei Sekundärsukzessionen im Eggegebirge. Allg. Forstzeitschrift 18, S. 997 - 1000.

Leder, B. (1997): Die Einbeziehung der Vogelbeere in die Jungbestandsphase von Hauptbaumarten. AFZ/Der Wald 10, S. 530-534

Leder, B.; Reimann G. (1995): Die Renaissance der Vogelbeere (*Sorbus aucuparia* L.). Holz-Zentralblatt, 75/1995

Leder, B.; Hillebrand, K. (1997): Ein Streifzug in der forstlichen Literatur: Vom Keltenbaum zum Furnierstamm. AFZ/Der Wald 10, S. 516-519

Leder, B.; Krumnacker J. (1998): Zur Vegetations- und Gehölzentwicklung auf Sukzessionsflächen nach Fichtenwindwurf. LÖBF-Mitteilungen 1, S. 64-72

Lemme, H. (1995): Die Gefährdung der Ebereschenpionierbestockungen der Kammlagen des östlichen Erzgebirges durch Insekten. In: LÖBF (Hrsg): Weichlaubhölzer und Sukzessionsdynamik in der naturnahen Waldwirtschaft. Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten/Landesamt für Agrarordnung Nordrhein-Westfalen, Bd.4

Letzig, E. (1964): Untersuchungen über den Bitterstoff der Vogelbeere. Nahrung 8, S. 49-57.

Letzig, E.; Handschack, W. (1966): Vergleichende Untersuchung über einige Inhaltsstoffe bitterer und süßer Ebereschenfrüchte während des Reifens. Flüss. Obst 33, S: 162-175.

Lohmeyer, W.; Bohn, U. (1972): Karpatenbirkenwälder als kennzeichnende Gehölzgesellschaften der Hohen Rhön und ihre Schutzwürdigkeit. Natur u. Landschaft 47, S. 196-200

Löns, H. (1965): Die Ebereschen. In: Grün ist die Heide. Mosaikverlag Hamburg

Lucke, R. (1986): Eßbare Eberesche und Elsbeere - zwei wenig bekannte Wildobstarten. Obst und Garten 7, S. 365-366

Marzell, H. (1926): Die deutschen Bäume in der Volkskunde. Mitt. d. Deutschen Dendrolog. Ges., Jahrbuch 1926 II. Band, S. 71-78.

Matzke, G. (1990): Der Karpatenbirken-Ebereschen-Blockwald – auch im Rheinischen Schiefergebirge. Decheniana (Bonn) 143, S. 160-172

Mayer, H. (1977): Waldbau auf soziologisch-ökologischer Grundlage. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York

Mayer, H. (1980): Waldbau auf soziologisch-ökologischer Grundlage. 2. Auflage. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart-New York, 483 S.

Meister, G. (1998): Die Vogelbeere - Hoffnung für einen neuen ?Hochwald". Nationalp. 1, S. 38-41

Mitchell A. (1974): Die Wald- und Parkbäume Europas. Paul Parey Verlag, 419 S.

Namvar, K.; Spethmann, W. (1985): Die Baumarten der Gattung *Sorbus*: Vogelbeere, Mehlbeere, Elsbeere und Speierling. Allg. Forstzeitschrift 36, S. 937-943

Nebe, W. (1997): Zur Baumartenwahl in den Kamm- und Hochlagen des Erzgebirges. Forst und Holz 12 , S. 336-338

Nebe, W.; Opfermann, M. (1998): Zur Ernährung der Eberesche (*Sorbus aucuparia L.*) im Vergleich zur Buche (*Fagus silvatica L.*). Forst und Holz 2, S. 48-50

Niebing, M. (1995): Beeren als Vogelnahrung. Die Voliere 11, S. 345-349

Nierhaus-Wunderwald, D. (1994): Die Hallimasch-Arten. Biologie und vorbeugende Maßnahmen. Wald und Holz 75/7, S. 8-14

Oberdorfer, E. (1994): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 7. Aufl. Stuttgart, 1050 S.

Oberdorfer, E. (Hrsg.)(1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil 4. 282 S. (Textband) + 580 S. (Tabellenband). Stuttgart-New York

Pahlow, M. (1993): Das große Buch der Heilpflanzen. Verlag Gräfe und Unzer

Prien, S. (1995): Struktur, waldbauliche Eigenschaften und waldbauliche Behandlung von Ebereschenvorwäldern. In LÖBF (Hrsg.): Weichlaubhölzer und Sukzessionsdynamik in der naturnahen Waldwirtschaft. Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten/Landesamt für Agrarordnung Nordrhein-Westfalen Bd.4, S.45-59,

Prien, S. (1997): Die Bedeutung der Vogelbeere für freilebende Vögel und Säugetiere. AFZ/Der Wald 10, S. 551-553

Prien, S.; Lemme, H. (1997): Risikofaktoren, Schädigungen und Forstschutzmaßnahmen bei Vogelbeere. AFZ/Der Wald 10, S. 524-528

Pschyrembel (1997): Naturheilkunde

Pyysalo, H.; Kuusi, T. (1971): The taste in the berries of mountain ash. The glycosidic precursor of sorbic acid. Suomen Kemistilehti B 44, S. 393-396.

Pyysalo, H.; Kuusi, T. (1974): Phenolic compounds from the berries of mountain ash, *Sorbus aucuparia*. J. Food Sci. 39, S. 636-638.

Rappaz, F. (1987): Taxonomie et nomenclature des Diatrypacées à asques octospores. Mycologia Helvetica 2, S. 285-648

Reif, A. (1989): The Vegetation of the Fichtelgebirge: Origin, Site Conditions, and Present Status. In: Schultze, E.-D., Lange, O.-L., Oren, R. (Eds.): Ecological studies Vol. 77, Berlin-Heidelberg, S. 8-22

Rogge, M. (1997): Gartenflora - Gehölze. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 496 S.

Roloff, A.; Bärtels, A. (1996): Gartenflora - Gehölze. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 496 S.

Roth, Daunderer, Kormann (o.J.): Giftpflanzen-Pflanzengifte. 4. Auflage, Ecomed Verlag

Rubner,K.(1953):DiepflanzengeographischenGrundlagendesWaldbaues. 4. Auflage. Radebeul und Berlin, 583 S.

Rupf, Schönhar und Zeyher (1961): Der Forstpflanzgarten. BLV-Verlag München 1961

Ryvarden, L.; Gilbertson, R.L. (1993): European *Polypores*, Bd. 1 (S. 1-387). Synopsis Fungorum 1. Fungiflora, Oslo

Schafmeister, A. (1978): Geobotanische Untersuchungen der *Fagetalia* im Bereich des MTB 4219 = Altenbeken (unveröffentlicht)

Scheller, H.; Bauer, U.; Butterfass, T.; Fischer; T.; Rottmann, H. (1979): Der Speierling (*Sorbus domestica L.*) und seine Verbreitung im Frankfurter Raum. Mitteil. d. Deutschen Dendrolog. Ges. Nr. 71, Ulm/Stuttgart, S. 5-66

Schiffer, R. (1997): Die Eberesche - Baum des Jahres 1997. Baumzeitung 1, S. 32-33

Schmidt, J. (1989). Die Pflanzenanzucht von Sorbus-Arten und Wildobst. Forsttechnische Information, S. 38-39

Schmidt, O. (1986): Wissenswertes zur Gattung Sorbus. AFZ Nr. 3, S. 48

Schmidt, O. (1989): Zur Gefährdung der Vogelbeere durch Insektenfraß. AFZ 14, S. 358-359

Schmidt, O. (1996): Ökologische Beziehungen zwischen Vögeln und Sträuchern. LWF-aktuell 6, S. 9-12

Schmidt, O. (1998): Die Tierwelt des Weichlaubholzes. LWF-aktuell 15, S. 14-18

Schmidt, K.; Kraus, A. (1975): Inhaltsstoffe in Ebereschen. Jahresberichte der Fachhochschule Weihenstephan 1975: 44-45; 1979: 126-127; 1982: 91-93; 1983: 96-99

Schubert, R. (1972): Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR. III. Wälder. Teil 3. Hercynia N. F. 9(3), S. 197-228. Leipzig

Schütt, P.; Schuck, H.J.; Stimm, B. (1992): Lexikon der Forstbotanik. Ecomed-Verlag, Landsberg a. Lech.

Snow, D. u. B. (1988): Birds and berries. A Study of an ecological interaction. Butler & Tanner Ltd. Trame and London

Spelsberg, G. (1997): Situation der Vogelbeere im Staatswald von Nordrhein-Westfalen. AFZ/Der Wald 10, S. 539-541.

Stöcker, G. (1967): Der Karpatenbirken-Fichtenwald des Hochharzes. Eine vegetationskundlich-ökologische Studie. Pflanzensoziologie 15. 123 S.

Suomalainen, H.; Erikson, C (1960): Anthocyanine in nordischen und deinigen

anderen Beerenfrüchten. Z. Lebensm.-Unters. Forsch. 112(3), S. 197-212

Turcek, F.J. (1961): Ökologische Beziehungen der Vögel und Gehölze. Slowakische Akademie der Wissenschaften, Bratislava

Turcek, F.J. (1967): Ökologische Beziehungen der Vögel und Gehölze. Slowakische Akademie der Wissenschaften, Bratislava, 210 S.

Türk, W. (1994): Das Höllental im Frankenwald – Flora und Vegetation einesfloristischbemerkenswertenMittelgebirgstales.Tuexenia14,S.17-52. Göttingen

Usch (1996): Die Wilden vom Stamm Sorbus. Kraut und Rüben 11, S. 10-15

Verstl, A. (1997): Diskret und genügsam - die Eberesche. Dt. Baumschule Nr. 4, S. 263-267

Verstl, A. (1997): Die europäischen Sorbus-Arten - beerenstark und pflegeleicht. Dt. Baumschule 5, S. 300-305

Verstl, A. (1997): Die außereuropäischen *Sorbus*-Arten - farbenfroh und elegant. Dt. Baumschule 6, S. 360-363

Walter, A. (1997): Keimung und Entwicklung heimischer Gehölzpflanzen nach endozoochorer Darmpassage bei Vögeln. Diplomarbeit der Forstwissenschaftlichen Fakultät München

Wehmeyer, L.E. (1933): The genus Diaporthe Nitschke and ist segregates. Univ. Mich. Stud., Sci. Ser. 9, S. 349

Weihs, U. (1993): Walderneuerung auf Problemstandorten der Harzhochlagen - ein Baumartenanbau- und Düngungsversuch. Ber.d.ForschungszentrumsWaldökosystemederUniv.Göttingen,ReiheA, Bd. 102, 330 S.

Weihs, U.; Lüdersdorf, M.; Frost, M. (1997): Aufforstung von Extensivstandorten mit Vogelbeere. AFZ/Der Wald 10, S. 542-547

Winter, K. (1990): Massenvermehrung des Kleinen Frostspanners und des Weißdornspinners auf Kahlflächen der Ackerhochflächen im Oberharz. Forst und Holz, S. 423-424

Zeitlinger, H.-J. (1990): Eberesche und Speierling. Österreichische Forstzeitung, S. 31-34

Zerbe, S. (1993): Die Eberesche in Wald- und Gebüschgesellschaften unter besondererBerücksichtigungschutzwürdigerEbereschen-Buchenwälderin hochmontanen Lagen des Thüringer Waldes. Fragm. Geobot. 38(1), S. 183-198. Krakow

Zerbe, S. (1995): Zur Schutzwürdigkeit naturnaher Ebereschen-BuchenwälderinmontanenLagendesThüringerWaldes.Artenschutzreport 5, S. 22-24

Anschriftenverzeichnis der Verfasser

Dr. Reinhard Eder, **Diplom-Ingenieur**	Höhere Bundeslehranstalt und Bundesamt für Wein- und Obstbau Wiener Straße 74 A-3400 Klosterneuburg
Reinhold Erlbeck, **Ministerialdirigent**	Bayer. Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Ludwigstraße 2 80539 München
Lothar Gössinger, **Geschäftsführer**	Schutzgemeinschaft Deutscher Wald - Landesgruppe Bayern - Ludwigstraße 2 80539 München
Wolfgang Graf, **Gartenmeister**	Bayer. Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau An der Steige 15 97209 Veitshöchheim
Dr. Dietger Grosser	Institut für Holzforschung - Arbeitsgruppe Anatomie und Pathologie des Holzes - Winzerer Straße 45 80797 München
Dr. Wolfgang Helfer, **Diplom-Biologe**	Äußere Feldstraße 17a 86551 Aichach
Dr. Herbert Koch, **Leitender Forstdirektor**	Forstdirektion Oberfranken Wölfelstr. 2 95444 Bayreuth
Dr. Bertram Leder, **Oberforstrat**	Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten (LÖBF/LAfAO) - Dezernat Ökologischer Waldbau - Obereimer 2a 59821 Arnsberg
Wilhelm Schmalen, **Forstoberrat**	Bayer. Landesanstalt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht (LSP) Forstamtsplatz 1 83317 Teisendorf
Olaf Schmidt, Leitender **Forstdirektor**	Bayer. Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) Am Hochanger 11 85354 Freising
Klaus Storm, Apotheker	Landgerichtsapotheke Bahnhofstr. 8 84066 Mallersdorf-Pfaffenberg
Dr. Winfried Türk	Hegelstraße 5 95447 Bayreuth