

## Vorwort

Im Jahr 1994 wurde die Eibe zum Baum des Jahres erklärt. Ein Grund für die Ausweisung ist sicherlich der durch den Mensch in den letzten Jahrhunderten verursachte Rückgang der Eibe in unseren Wäldern. Erfreulicherweise haben sich gerade in Bayern zwei Verbreitungsschwerpunkte der Eibe erhalten. Zum einen das Alpenvorland und das Bayerische Hochgebirge und zum anderen der nördliche Fränkische Jura. Einer der berühmtesten Eibenbestände Deutschlands ist der Paterzeller Eibenwald im Bereich des Forstamtes Weilheim.

Die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft hielt vor einiger Zeit zusammen mit der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald eine Fachtagung über diese Baumart ab. Im vorliegenden *Bericht aus der LWF* sind die auf dieser Tagung gehaltenen Vorträge als schriftliche Beiträge festgehalten. Darüber hinaus wurden noch drei weitere bisher unveröffentlichte bayerische Beiträge mit aufgenommen. Der vorliegende Band beleuchtet die Eibe über das bisher über diese Baumart Bekannte hinaus. So werden neue oder weniger beachtete Aspekte der Eibe aufgezeigt, sowie neuere Ergebnisse aus Pollenanalysen, zu Pilzen an Eiben, Eibenfrüchte als Vogelnahrung und detaillierte waldkundliche Aufnahmen in eibenreichen Wäldern.

Die Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft hat sich zusammen mit der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald entschlossen, diese Eibentagung nicht in der Nähe des besonders bekannten Paterzeller Eibenwaldes abzuhalten, sondern bewußt im nördlichen Fränkischen Jura, um den Teilnehmern der Tagung das eibenreiche Naturwaldreservat "Wasserberg" bei Gößweinstein näher vorstellen zu können.

Dieser Bericht soll dazu beitragen, daß die Eibe in unseren Wäldern verstärkt beachtet wird. Bereits 1986 wurden im Bayerischen Staatswald die Eibenvorkommen erhoben. Insgesamt stehen die Chancen, diese seltene und wertvolle Baumart im Bayerischen Staatswald zu erhalten, nicht schlecht.

Olaf Schmidt

Leiter des Sachgebietes "Standort und Landespflege"

Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft

## Die Eibe - Baum des Jahres 1994

von L. GÖSSINGER

Zum 6. Mal gibt es einen "Baum des Jahres". Damit haben auch die Förster eine Tradition begonnen, die es in anderen Bereichen schon länger gibt: den "Vogel des Jahres", die "Blume des Jahres", den "Fisch des Jahres", das "Wildtier des Jahres", das "Biotop des Jahres" und die "Landschaft des Jahres". Die Aufzählung ist sicherlich unvollständig und doch zeigt sich schon bei dieser Auswahl das Problem.

Durch die Inflation der Einzelinteressen der ausrufenden Verbände wird der eigentlich notwendige, übergreifende Gedanke der verschiedenen Umweltverbände ins Gegenteil verkehrt. Die Medien als Multiplikatoren und "Verbreiter" der Idee sind schlicht überfordert, jedem "Jahres-Lebewesen" bzw. "Naturobjekt" die notwendige Aufmerksamkeit zu schenken. So verflacht ganz automatisch die Berichterstattung. Schon am Tag nach der Ausrufung ist das Interesse am Tier bzw. der Pflanze wie eine Seifenblase zerplatzt. Solches könnte sogar sehr erfreulich sein, wenn es sich um eine einsame Entscheidung eines Interessenverbandes handelt. Leider war aber der Presserummel sehr groß und langanhaltend als sogenannte "Wildschützer" das Rotwild zum "Tier des Jahres 1994" kürten. Die Schutzgemeinschaft Deutsches Wild, eine Organisation zur Erhaltung der freilebenden Tierwelt, wie sie sich selbst im Untertitel nennt, hat diese Wahl getroffen mit dem Hinweis auf die "enger werdenden Lebensräume" und auf die Gefahr, daß "das Rotwild zu einer Rote-Liste-Art werden könnte: sowohl im Hinblick auf seine Bestandszahl als auch wegen genetischer Verarmung". Ein solches "Schutzobjekt" zu bestimmen ist meines Erachtens ein Bärendienst für den gesamten Natur- und Waldschutz.

Doch nun zurück zum Tagungsthema und **unserem** Baum des Jahres. Seit 1989, der erstmaligen Ausrufung (Eiche), gab es folgende Bäume des Jahres: Buche (1990), Linde (1991), Ulme (1992), Speierling (1993) und Eibe (1994). Zufällig passend zur Grenzöffnung der DDR begann 1989 der Reigen mit der "Deutschen Eiche", welche auch im Frühjahr 1990 noch Objekt zahlreicher Pflanzaktionen wurde. Für den Baum des Jahres 1990 gaben Fernsehzuschauer mit dem erprobten TED-Auswahlsystem den Ausschlag und entschieden sich nach einminütigen Fernsehportraits zwischen Fichte, Speierling und Buche schließlich für die Mutter des Waldes, die Buche. Im Jahr danach (1991) wurden die Linde(n) sehr frühzeitig (Oktober 1990) ausgerufen. Für das Jahr 1992 sollten die Leser der Zeitschrift "Natur" zwischen Ulme und Eibe entscheiden. Der Gewinner war die Ulme. Zum Baum des Jahres 1993 wurde der Speierling gekürt. "Zufällig" erschien im gleichen Jahr ein Buch über diese Baumart in unseren Wäldern. Mit einem Apfelweinhersteller ergab sich ein enges Sponsoring. Schließlich, nach 6 Jahren, wagte man es, mit der Eibe den ersten, der heute oft verteufelten Nadelbäume zu bestimmen.

Wie bei den anderen "Objekten des Jahres" ist auch bei den Bäumen des Jahres kein roter Faden erkennbar: Weitverbreitete Arten (Rotkehlchen, Buche) wechseln mit von der Natur aus seltenen Arten (Pirol, Speierling) oder auch tatsächlich bedrohten oder gefährdeten Arten (Weißstorch, Tanne - vielleicht wird sie doch noch einmal benannt - ) ab. Was den "Baum des Jahres " anbelangt, sind die Baumschulen wegen der äußerst kurzfristigen Auswahl sehr unzufrieden, da sie sich, was auch im Sinne der Betreiber der Kampagne "Baum des Jahres" wäre, viel besser auf die ausgewählte Baumart einstellen könnten, wenn diese frühzeitiger bekannt wäre. Beerntung und Anzucht könnten besser vorbereitet werden und die Beete müssten nicht womöglich mit genetisch fremden (nicht autochthonen) Pflanzen aufgefüllt werden, wie dies bei der Landschaftsgärtnerei leider besonders häufig ist.

Wer ist nun der Betreiber des "Baum des Jahres", wer entscheidet und ruft ihn aus? Ohne Zweifel hat sich Herr Dr. Silvus Wodarz (Leiter einer Waldarbeitsschule) und Vorsitzender des "Umweltschutzvereins Wahlstedt" (bei Bad Segeberg in Schleswig Holstein) die größten Verdienste erworben bzw. sich am meisten engagiert. Seit einigen Jahren hat er ein hochrangiges Kuratorium (aus 16 Personen verschiedener Verbände und Institutionen) bestellt, welches den Baum, der zu Ehren kommen soll, ausrufen darf. Die Wirkung dieser Ausrufung und das angebotene Info-Material befriedigten von Anfang an wenig (Poster, jetzt Faltblätter), so daß sich unser Bundesverband (SDW-BV) genötigt sah, mit echten Informationen in die Marktlücke zu stoßen. Dies gelang ihm mit der Merkblatt-Serie "Bäume" auch sehr gut.

Der Bundesverband hat inzwischen ein Logo kreiert und beim Patentamt eintragen lassen. Für unseren Bundesverband ist die notwendige rechtzeitige Information über den künftigen Baum des Jahres offensichtlich (?) sichergestellt, so daß die Merkblätter rechtzeitig vorbereitet und gedruckt werden können. (Hier möchte ich gleich auf einen Fehler aufmerksam machen, der sich in den Text des SDW-Merkblattes "Eibe" eingeschlichen hat: Auf Seite 3 ist vom Holz der Eibe die Rede, es ist - anders als dort beschrieben - **nicht** harzführend!).

Ohne Zweifel ist die Situation der Auswahl und "Vermarktung" des Baumes des Jahres, und daß 2 Verbände keinen Modus finden, um den Baum auszurufen, sehr unbefriedigend. Wenn Fachblätter wie AFZ oder "Natur und Landschaft" sich bereits über den Streit der Urheberschaft lustig machen, sollten die Verbände im Dienste der Sache wieder zueinanderfinden.

# **Die Stellung der Eibe in der nacheiszeitlichen Waldentwicklung und die Verwendung ihres Holzes in vor- und frühgeschichtlicher Zeit**

von H. KÜSTER

Die Eibe (*Taxus baccata* L.) ist heute nur selten in unseren Wäldern zu finden. Sie steht unter Naturschutz, und es ist immer wieder festgestellt worden, daß dieser Baum "früher" häufiger vorgekommen sei als heute. Diese Feststellung muß in diesem Artikel einer eingehenderen Überprüfung unterzogen werden; es muß gefragt werden, was unter diesem "früher" zu verstehen ist.

Zunächst aber gilt es hervorzuheben, daß die Eibe offenbar ein Gewächs ist, dessen "Seltenerwerden" man früher erkannte als das Verschwinden anderer Pflanzenarten. Schon am Anfang des Mittelalters gab es erste Schutzbestimmungen für diesen Baum, dessen Holz man zuvor stark genutzt hatte. Aus den frühen und seitdem ständig wiederholten Warnungen vor einem Aussterben der Eibe resultiert einerseits der besondere Schutz, den der Baum heutzutage genießt, andererseits aber auch eine verklärende Deutung des Seltenerwerdens dieses Baumes, die bis in die wissenschaftliche Literatur hineinreicht [vgl. SCHEEDER 1996].

## **Pollenanalyse**

Die ehemalige Verbreitung des Baumes und sein Seltenerwerden konnte lange nicht untersucht werden, weil es nicht gelang, den Pollen der Eibe sicher zu erkennen. Bei Pollenanalysen wurden Eibenpollen lange Zeit nicht diagnostiziert, und noch heute ist ihr Vorkommen in vielen Pollendiagrammen nicht verzeichnet. Das Pollenkorn der Eibe ist unauffällig und uncharakteristisch [BEUG 1961]. Man kann Eibenpollen zum Beispiel mit dem der Pappel, der Eiche und der Seggen verwechseln [AVERDIECK 1971]. Das klare Erkennen des Pollens ist aber entscheidend, will man die Geschichte einer Baumart ermitteln. Denn Pollenkörner oder, genau genommen, nur ihre stabilen Außenwände, überdauern unter geeigneten Ablagerungsbedingungen sehr lange Zeiträume. Sie sind ferner flächendeckend in einer Landschaft verbreitet worden, so daß man auf sie überall dort trifft, wo geeignete Ablagerungsbedingungen bestehen, also in den Sedimenten von Mooren und Seen, und nicht nur dort, wo zufällig beispielsweise ein Stück Holz die Zeiten überdauerte. Moor- und Seesedimente wachsen im Lauf der Zeit; die Pollenkörner werden in ihnen zeitlich stratifiziert eingelagert. Entnimmt man ein Profil aus einem solchen Sediment und zählt den Gehalt an Pollenkörnern schichtweise aus, gewinnt man ein Pollendiagramm, in dem das Vorkommen der Pflanzen zu bestimmten Zeiten verzeichnet ist. Vor allem auf moderne pollenanalytische Resultate zur Geschichte der Eibe soll im folgenden eingegangen werden.

## Tertiärflora

Am Ende der geologischen Epoche des Tertiärs bestand eine sehr artenreiche Flora in Mitteleuropa. Alle heute verbreiteten Waldbäume gehörten dazu, aber auch zahlreiche Pflanzenarten, die inzwischen in Mitteleuropa ausgestorben sind. Einige davon kommen aber noch heute zum Beispiel in Ostasien (z.B. Strahlengriffel, Magnolie) und Nordamerika (z.B. Mammutbaum, Hemlocktanne) vor.

## Eis- und Warmzeiten im Quartär

In der nachfolgenden geologischen Epoche des Quartärs kam es zu zahlreichen erheblichen Klimaschwankungen; Eiszeiten und Warmzeiten wechselten einander ab. In den Eiszeiten wurden die gemäßigten Breiten der Erde (aus klimatischen Gründen) zu waldfreien Arealen. Die Bäume überdauerten die Kälte in ihren Eiszeit-Refugien im Mittelmeergebiet. Nach dem Ende jeder Eiszeit konnten die Gewächse gemäßigter Breiten in ihre angestammten Areale zurückwandern. Während die Wiederausbreitung der Bäume in Ostasien und Nordamerika entlang der von Süd nach Nord gerichteten Gebirge einfach möglich war, bestanden in Europa nur sehr enge Wanderwege, welche die Gewächse zu ihrer Wiederausbreitung nutzen konnten. Vor allem die Alpen, aber auch andere Gebirge, die Pyrenäen, das Französische Zentralmassiv, die Tatra und die Karpaten, und das Trockengebiet der Pannonischen Ebene bildeten Riegel, die für sich ausbreitende Gewächse nur schwer zu überwinden waren. Die schmalen Wanderwege, vor allem die Burgundische Pforte und der "Durchlaß" zwischen dem Ostrand der Alpen und der Pannonischen Ebene, wurden von vielen Gewächsen nicht "gefunden". Daher wurde die mitteleuropäische Flora seit dem Tertiär von Eiszeit zu Eiszeit artenärmer. Europas gemäßigte Breiten sind heute ausgesprochen arm an natürlicherweise vorkommenden Gehölzarten. Andere Baumarten, die zum Beispiel in Ostasien und Nordamerika seit dem Tertiär in jeder Warmzeit gediehen, aber nicht in Mitteleuropa vorkamen, lassen sich ohne große Mühe in Mitteleuropa anbauen. Aus physiologischen Gründen könnten sie dort auch natürlicherweise vorkommen, doch verhinderte der mehrfache Klimawechsel zwischen Kalt- und Warmzeit, daß sie hierzulande noch indigen (heimisch) sind.

Einige der heute verbreiteten Waldbäume drangen in jeder Warmzeit nach Mitteleuropa vor, andere nur sporadisch, wie zum Beispiel die Buche oder die Eibe. Die Buche kann an vielen Standorten Mitteleuropas andere Gehölzarten aus ihrem physiologischen Optimum verdrängen und dann Wälder der zonalen Vegetation bilden. Breitete sie sich nicht aus, kamen andere Baumarten an ihrer Stelle zu größerer Bedeutung, vor allem Tanne, Hainbuche und auch die Eibe. In Interglazialen, in denen die Buche nicht nach Mitteleuropa vorstieß, gehörte die Eibe zu den bezeichnenden Florenelementen in den Wäldern der gemäßigten Breiten Europas [AVERDIECK 1971, WEGMÜLLER 1992]. In den

Epochen, in denen sich die Buche breit machte, war die Eibe wesentlich seltener. Buche und Eibe lassen sich daher in zeitlicher Hinsicht als vikariierende Arten auffassen.

## **Nacheiszeit**

In der Nacheiszeit (Postglazial) liefen die gleichen Einwanderungsvorgänge wie in jedem Interglazial ab. Die Elemente der inzwischen reichlich verarmten Tertiärflora wanderten über die Burgundische Pforte und östlich der Alpen nach Mitteleuropa ein, in einigen Fällen querten sie auch die Alpen. Relativ rasch nach der Erwärmung des Klimas gelangten Birke und Kiefer nach Mitteleuropa, später folgten Hasel, Ulme, Eiche, Linde und Esche. Die Fichte wurde im Osten Mitteleuropas an vielen Stellen heimisch, die Tanne breitete sich zunächst von Westen her aus. Die Buche und auch die Eibe drangen in Europas gemäßigte Breiten erst relativ spät vor, und zwar im Atlantikum, etwa im 4. Jahrtausend vor Christi Geburt.

Die Buche hat sich damals in Mitteleuropa an vielen Stellen massiv durchgesetzt. Andere Gehölzarten, vor allem die Eiche, aber auch Linde, Hasel und Fichte wurden aus ihrem physiologischen Optimum verdrängt; die Buche übernahm ihre Standorte [KÜSTER 1990, 1993 und 1994]. Offenbar hat der Mensch die Ausbreitung der Buche in Mitteleuropa gefördert, vielleicht durch Gegebenheiten des Siedlungswesens in vorgeschichtlicher Zeit [KÜSTER 1988, POET 1989]. Damals bestanden die einzelnen Siedlungen nur für einige Jahrzehnte; danach wurden sie und wohl auch Teile ihrer Wirtschaftsflächen verlagert. Für die Wälder hatte dies zur Folge, daß immer wieder an anderen Stellen gerodet wurde, und daß nach der Aufgabe der einzelnen Siedlungen Sekundärsukzessionen einsetzten. Diese Sukzessionen führten nicht zwingend zu der Vegetationsform zurück, die dort vor der Rodung existierte, sondern auch zu solchen, in der ein neu einwandernder Baum rasch die Oberhand gewinnen konnte. Möglicherweise ist so die Dominanz der Buche in mitteleuropäischen Wäldern entscheidend gefördert worden [KÜSTER in Vorbereitung].

Die Eibe konnte sich im Postglazial, weil die Buche in Mitteleuropa vorhanden war, nicht in dem Maße ausbreiten wie in den Zwischeneiszeiten, in denen die Buche fehlte. An einigen Stellen konnte aber nachgewiesen werden, daß die Eibe sich kurz vor der Massenausbreitung der Buche einfand und dann für eine kurze Zeitspanne relativ häufig war, bevor die Buche sie wieder verdrängte. Aber auch dort erreichte sie die hohen prozentualen Anteile an der Vegetation nicht, die sie in manchen Interglazialen innegehabt hatte. Eine kurzzeitige Zunahme der Eibe vor der Massenausbreitung der Buche ist vor allem am Südrand der Alpen mancherorts nachgewiesen, und zwar in der westlichen Po-Ebene [SCHNEIDER 1978] und am Lago di Ledro im Gardaseegebiet [BEUG 1964]. Möglicherweise ist diese Phase der stärkeren Eibenverbreitung im Atlantikum ein allgemeines Phänomen am Alpensüdrand gewesen; man muß noch weitere

Resultate abwarten, um diese Vermutung zu bestätigen. Eventuell hat sich die Eibe auch in der Umgebung des berühmten Paterzeller Eibenwaldes bei Weilheim in Oberbayern zunächst stärker verbreiten können, ehe die Buche zur Massenausbreitung gelangte [RÖSCH 1979], was aber nochmals überprüft werden sollte, weil sich in anderen Pollendiagrammen vom Alpennordrand dieses Resultat nicht ergab [z.B. OEGGL 1988, KÜSTER 1988]. Es ist aber nicht auszuschließen, daß die Bedeutung der Eibe lokal vor der Buchenausbreitung auch in Mitteleuropa zunahm; AVERDIECK [1983] konnte dies in einem Pollenprofil vom Poolsee westlich von Kiel nachweisen. Dort kam es allerdings erst später, im Subboreal, zur Ausbreitung der Eibe, die dann im frühen Subatlantikum, während des ersten Jahrtausends vor Christus, von der Buche zurückgedrängt wurde. Anderswo trat die Eibe erst kurz nach der Massenausbreitung der Buche auf, so daß seit dieser Zeit der Baum zwar verbreitet, aber selten vorkam [AVERDIECK 1971].

## **Mittelalter**

Im Verlauf des Mittelalters änderte sich das Siedlungsverhalten des Menschen grundlegend. Nun wurden nicht mehr wie in vorgeschichtlicher Zeit Siedlungen verlagert, sondern blieben von nun an ortsfest. Für die Zusammensetzung der Wälder hatte dies entscheidende Auswirkungen. Denn von nun an wurden von den ortsfesten Siedlungen aus stets die gleichen Waldstücke einer immer intensiveren Nutzung unterzogen. Die Buche wurde aus vielen der intensiv bäuerlich bewirtschafteten Wälder verdrängt. Niederwaldähnliche Bestandesstrukturen entstanden an vielen Plätzen und ausschlagfreudige Gehölze wie Hainbuche und Hasel wurden gefördert [POET 1981, 1985].

In einigen Pollendiagrammen ist zu erkennen, daß sich nach dem Rückgang der Buche die Eibe im Mittelalter auszubreiten vermochte. Dies geschah zum Beispiel bei Göttweig in Niederösterreich [KRAL 1968], bei Kufstein in Tirol [OEGGL 1988] und am Auerberg in Südbayern [KÜSTER 1988]. Die allgemein intensive Nutzung der Wälder durch den mittelalterlichen Menschen scheint demnach die Eibe begünstigt zu haben, und zwar wohl vor allem dadurch, daß die Buche den zu häufigen Holzeinschlag nicht vertrug. Demgegenüber war die Eibe ausschlagfreudiger und konnte Wuchsorte der Buche übernehmen. Die Bedeutung der Eibe ging nach den Ergebnissen der Pollendiagramme erst im Zeitalter der Aufforstungen wieder zurück. Hier wurden bäuerlich intensiv genutzte Gehölze in nach wissenschaftlichen Erkenntnissen aufgebaute Hochwälder überführt. In vielen Fällen wurden Fichten und Kiefern in die ehemaligen bäuerlichen Wälder eingebracht, die die niederwaldartige Nutzung vertragenden Bäume verdrängten. Vor allem ist in den Pollendiagrammen stets ein Rückgang der Hainbuche und Hasel zu konstatieren, aber auch ein Rückgang der Eibe, was den Verdacht nahelegt, daß auch dieser Baum durch die Aufforstungen an Bedeutung verlor.

## Nutzung des Eibenholzes

Bei der Betrachtung der Pollendiagramme ist nicht zu erkennen, daß die gezielte Nutzung von Eibenholz für den Rückgang der Eibe in mitteleuropäischen Wäldern verantwortlich ist. Diese gezielte Nutzung hat es aber gegeben, wie die Untersuchungen von Hölzern aus prähistorischen Siedlungsgeschichten immer wieder zeigten. Schon in der Altsteinzeit wußte man, daß sich die Dauerhaftigkeit und Elastizität von Eibenholz besonders zur Herstellung von Speeren und vor allem Bogen eignet [GODWIN 1975]. Diese Waffen wurden auch in der Jungsteinzeit so gut wie stets aus Eibenholz hergestellt [z.B. SCHWEINGRUBER 1967, 1991]. In einer Zeit also, in der nach Auskunft der Pollendiagramme die Eibe in Mitteleuropa erst gerade eingewandert war oder noch einwanderte, also aufs Ganze gesehen häufiger wurde. Will man einen Zusammenhang zwischen Eibenverbreitung und menschlicher Nutzung in dieser Zeit sehen, so könnte man höchstens vermuten, daß sich die Eibe vielleicht noch stärker ausgebreitet hätte, wenn es nicht zur Nutzung ihres Holzes gekommen wäre.

Auch in den folgenden Jahrtausenden wurden immer wieder Bogen aus Eibenholz hergestellt [FEINDT & FISCHER 1994]. Schriftliche Quellen aus dem Mittelalter berichten dann von einem regelrechten Raubbau an Eibenholz, aus dem nun nicht nur Bogen, sondern auch die höher entwickelten Armbrüste gefertigt wurden [vgl. SCHEEDER 1996]. Aber auch diese intensive Nutzung der Eibe ist nach den Erkenntnissen aus den Pollendiagrammen ohne erkennbare Auswirkung auf die Häufigkeit der Eibe in Mitteleuropa geblieben. Wie oben beschrieben wurde, kam es gerade im Mittelalter zur maximalen Verbreitung der Eibe an zahlreichen Orten. Man könnte den frühneuzeitlichen Rückgang der Eibe in den Pollendiagrammen auf die starke Nutzung zurückführen, doch muß dabei vor allem daran gedacht werden, daß die Eibe in der Phase der Aufforstung benachteiligt wurde. WILLERDING [1968] kam auf Grundlage archivalischer Untersuchungen zu dem gleichen Resultat für das Eibenvorkommen im Pleßwald bei Göttingen.

Entscheidend für die Verbreitung der Eibe in der Vergangenheit und in der Gegenwart ist somit nicht in erster Linie direkter menschlicher Einfluß gewesen, was nach der Auswertung schriftlicher Quellen zu vermuten wäre. Viel wichtiger war die Konkurrenz zu anderen Baumarten: Die Eibe konnte immer dann größere Bedeutung erlangen, wenn die Buche in den Wäldern nicht vorhanden war oder durch Nutzung dezimiert wurde. Auch die Konkurrenz zur Fichte in den neuzeitlichen Kulturforsten scheint die Eibe benachteiligt zu haben.

Aus der Betrachtung der Geschichte der Eibe ergibt sich als Konsequenz für den Schutz des Baumes, daß vor allem Buche und Fichte als vitale Standortskonkurrenten in eibenreichen Waldbeständen zurückgedrängt werden müssen, um ein Überleben der Eiben zu sichern. Weniger entscheidend scheint

dagegen der unmittelbare Schutz des Baumes vor direkter menschlicher Nutzung zu sein; auch die zweifelsohne intensive Eibennutzung während des Mittelalters hat nach Auskunft der Pollendiagramme nicht dazu geführt, daß der Baum in Mitteleuropa seltener wurde.

# Ursachen des Rückganges der Eibenvorkommen und die Möglichkeit des Schutzes durch forstlich integrierten Anbau

von T. SCHEEDER

In der Vergangenheit waren verschiedene Bemühungen zum Erhalt der Eibe vergeblich. Aus diesem Grund sollte die Eibe in die forstliche Holzproduktion integriert werden und damit ihr Erhalt gesichert werden, sowie möglicherweise ihre ehemaligen Vorkommen erneuert werden. Es ist hierzu zu klären, warum die natürlichen Eibenvorkommen zusehends zurückgehen, aus welchen Gründen sich die Eibe nicht mehr natürlich reproduziert und ob das Holzwachstum der Eibe nicht für eine forstliche Holzproduktion ausreicht. Die Ergebnisse dieser Recherchen und Untersuchungen sind recht umfangreich [SCHEEDER 1994], weswegen sich dieser Beitrag auf ausgewählte Aspekte beschränkt.

## Einige biologische Grundlagen

*Taxus baccata* L. ist in Mitteleuropa der einzige Vertreter der Gattung *Taxus*. Nur fünf Gattungen bilden die einzige Familie *Taxaceae* der Ordnung *Taxales*. Die kleine Gymnospermen-Gruppe hat eine sehr selbständige stammesgeschichtliche Entwicklung durchlaufen. Von einigen Systematikern wird sie sogar als eigene Klasse *Taxopsida* aufgefaßt. Andere reihen sie als Unterordnung *Taxineae* der Ordnung *Pinales* zu.

FLORIN [1954] sieht den Ursprung der *Taxales* bei den Psilophytes des Devons und somit eine völlige Trennung von den *Coniferales*, welche aus den *Voltziales* des Trias entstanden, als gerechtfertigt. Nachweislich ist die heute lebende Gattung *Taxus* bereits im mittleren Jura (vor circa 150 Mio. Jahren) vorgekommen und kann somit als die älteste einheimische Baumart Mitteleuropas bezeichnet werden. Sieht man vom Wacholder ab, ist die Eibe die einzige zweihäusige heimische Nadelholzart.

Die weiblichen Blüten bestehen meist aus einer einzigen, endständigen Samenanlage, deren Mikropyle zur Zeit der Bestäubung zwischen den obersten der vorausgehenden Hochblattschuppen frei herausragt. Ein Flüssigkeitstropfen am Ende der Mikropyle nimmt den Pollen auf. Nach der Befruchtung bildet sich um die zunächst grüne Samenanlage herum ein wallartiger Ring aus, der später als becherförmiger, scharlachroter, zart bläulich bereifter, saftig-schleimiger, eßbarer, süß schmeckender Arillus den holzigen, schwarzbraunen Samen zum größten Teil umschließt. Deutlich zeigt sich auch hier der Unterschied zu den übrigen einheimischen Nadelhölzern, der vielleicht dafür verantwortlich ist, daß die Eibe schon als Mittler zwischen den Laub- und Nadelhölzern gesehen wurde.

Die Eibe blüht etwa ab dem 20. Jahr. Die Samen reifen im Herbst und werden häufig endozoisch verbreitet [SCHMIDT 1996]. Sie keimen meist erst im zweiten Jahr. Häufig überliegt der Samen bis zu 4 Jahre. Im Durchschnitt werden die Nadeln der Eibe 8 Jahre alt. Das Holz ist eines der dichtesten, härtesten und schwersten der mitteleuropäischen Baumarten. Der schmale, weiß bis gelbliche Splint ist scharf vom tiefroten bis violetten, an der Luft orangebraun werdenden Kern abgesetzt. Anatomisch unterscheidet sich das Holz von den übrigen Nadelbäumen durch auffallend regelmäßige, starke, spiralige Verdickungsleisten. Die Markstrahlen sind einschichtig und erscheinen im Radialschnitt mit 1 bis 3 scheinbar behafteten Tüpfeln je Kreuzungsfeld.

Gegenüber Schädlingen ist die Eibe weitgehend unempfindlich. Allein die Eibengallmücke schädigt die männlichen Blütenknospen.

Das heutige Verbreitungsgebiet der Eibe in Europa ist disjunkt. Im Süden reicht es bis zu den Gebirgen Nordafrikas, im Westen bis zum Atlantik, im Norden bis zu 62° nördlicher Breite, und im Osten von Litauen über die Karpaten und die Krim bis zum Elbursgebirge im Iran (Abb. 1). Es sind jedoch erhebliche anthropogene Einflußnahmen in der Vergangenheit zu berücksichtigen, die die Vermutung nahelegen, daß die Eibe in geschichtlicher Zeit keineswegs disjunkt verbreitet war.

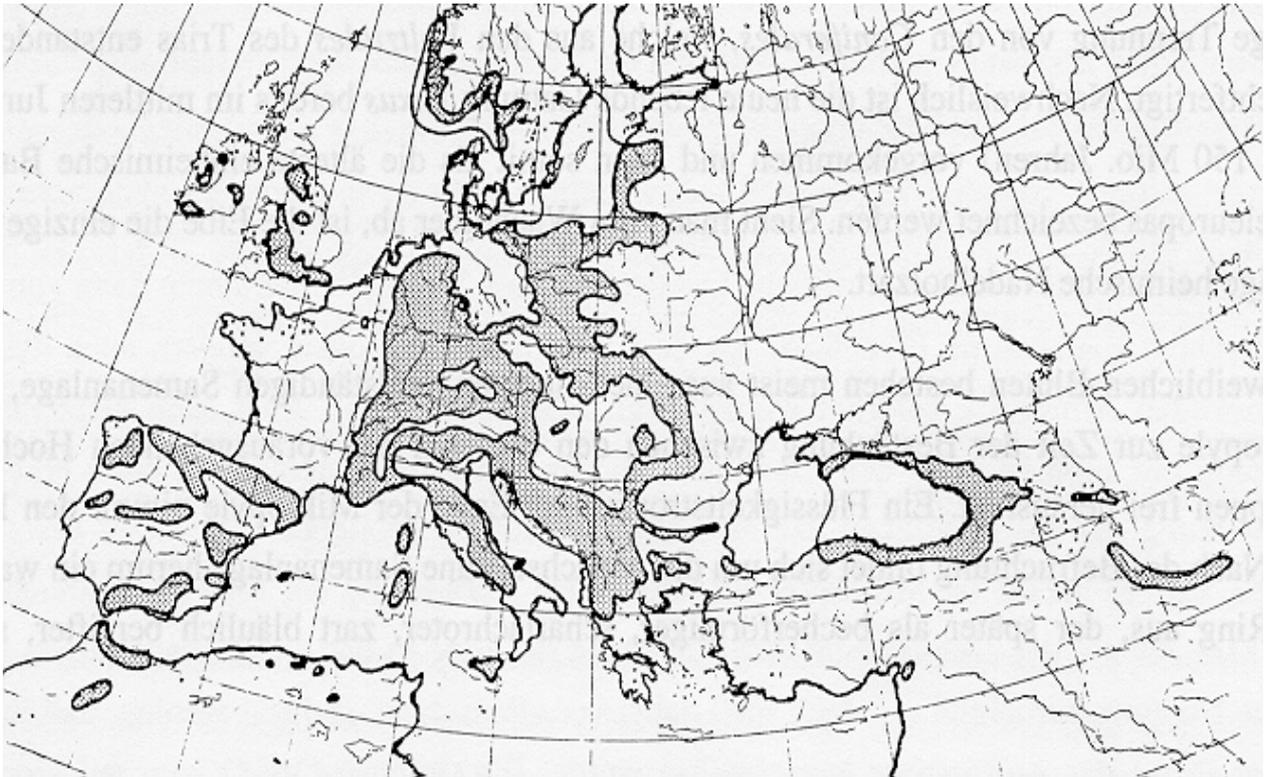


Abb. 1: Verbreitungsgebiet von *Taxus baccata* in Europa, Nordafrika und Kleinasien [HEGI 1981]

Als einzige einheimische Baumart ist die Eibe giftig. Bis auf den Arillus findet sich in allen Pflanzenteilen das Pseudoalkaloid *Taxin*. Man unterscheidet 3 verschiedene Taxine und 5 verschiedene Baccatine. Letztere enthalten ebenfalls den typischen Taxankern, jedoch nicht die für die Taxine kennzeichnenden stickstoffhaltigen Seitenketten. Taxin ist ähnlich dem Digitalis ein Herzgift. Bei Pferden kann schon 5 Minuten nach Aufnahme der giftigen Pflanzenteile der Tod eintreten. Dabei liegt die tödliche Dosis bei 0,2 bis 0,3 g/kg Körpergewicht. Warum das Rehwild offenbar ungefährdet die Eibe stark verbeißt, wurde bisher noch nicht geklärt.

## Wichtige geschichtliche Fakten

Die Giftigkeit der Eibe hat sicherlich mit zum Rückgang der Eibe beigetragen. Nachdem früher das Pferd ein sehr wertvoller Besitz war, dürfte allein dessen Gefährdung ein Grund zum Aushieb der Eibe an zugänglichen Stellen gewesen sein. In weiten Bereichen Mitteleuropas war die Eibe die einzige immergrüne Baumart. Deswegen diente ihr Reisig zur Herstellung von Gebinden und Dekorationen sowie zum winterlichen Abdecken der Gärten. So wird berichtet, daß jährlich aus München eine Frau mit zwei Knechten zwei Wochen lang zum Ästeschneiden den bekannten Paterzeller Eibenwald aufsuchte und mehrere Wagen Grünreisig abfahren ließ. Das Trockenreisig wurde außerdem zur Wegeausbesserung verwendet, da die Haltbarkeit nicht nur des Kernholzes sehr hoch ist.

Das wertvolle Holz der Eibe fand sodann für die verschiedensten Zwecke schon in vorchristlicher Zeit Verwendung. Die Römer fertigten Transportgefäße für den Wein, Schöpfgefäße und Eimer aus Eibenholz. Auch zu Schnitzereien, Büchsen, Löffeln und zu Schiffchen für die Weber wurde es gebraucht. Gerade stark beanspruchte Teile wie Heubäume, Türschwellen und Stege wurden aus dem Holz gefertigt. Wegen der Beständigkeit gegen Feuchte findet man die Eibe auch in den Pfahlbauten der Vorzeit. Als Massivholz im Möbelbau und für wertvolle Intarsienarbeiten wird die Eibe ebenfalls verwendet. Selbst in ägyptischen Pharaonensärgen hat man sie schon gefunden.

Ein interessanter historischer Hinweis kommt aus der Geschichte des Musikinstrumentenbaues. Beim Bau der traditionellen Laute wird hauptsächlich Eibenholz verarbeitet. Obwohl die Lautenbauer nur kleinere Späne des Holzes benötigten, sahen sie sich durch umfangreiche Eibenholzexporte im späten Mittelalter in ihrer Existenz gefährdet. Offenbar muß dieser Export enorme Dimensionen erreicht haben.

Das Holz der Eibe ist sehr elastisch. Aus diesem Grund wurde es früher für die Herstellung von Bogen und Armbrüsten benutzt. Die berühmten englischen Langbögen waren alle aus Eibenholz gefertigt. Schon sehr früh führte in England ein Mangel an Rohholz dieser Art zu umfangreichen Einfuhren vom Kontinent. Das Gewehr war noch nicht erfunden bzw. in seiner Schußsicherheit und Schußleistung sehr unzuverlässig. Gute Bogenschützen erreichten eine zehnmal höhere Schußleistung bei guter Treffsicherheit auf bis zu 100 Metern. Jeder wehrhafte Mann hatte in England mindestens einen Bogen zu führen. Schon König Richard III. ordnete dann auch die Anpflanzung von Eiben an. Königin Elisabeth verordnete die Einfuhr von Eibenholz und verlangte von den Bogenmachern einen ständigen Vorrat von 50 Bogen.

## Mittelalterliche Eibenholzmonopole

Der Bedarf in England führte zur ersten frühkapitalistischen Monopolpolitik in der mitteleuropäischen Forst- und Holzwirtschaft. Eine erste Nennung eines Bogenholzhandels findet sich in der städtischen Zollrolle von Dordrecht vom 10. Oktober 1287. Nach Danzig gelangte das Eibenholz aus den westlichen Teilen Rußlands und aus den Karpaten auf Weichselfläßen. Spätestens um die Wende vom 15. zum 16. Jahrhundert fand auch ein reger Export aus dem Süden des Deutschen Reiches statt. Ein Entwurf zu einem Eibenholzprivileg Kaiser Maximilians I. bezeichnet als Herkunftsort des Holzes die kaiserlichen Wälder bei Weißenbach am Attersee zwischen St. Wolfgang und Gmunden, ferner Wälder bei dem Kloster Admont und bei Eisenerz im Bistum Salzburg. Der Monopolinhaber darf 6 Jahre lang jährlich 200 Stämme Eibenholz hauen und frei nach Preußen und von da nach Antwerpen oder England ausführen. Weitere Monopole finden sich für Tirol: *Privileg Kaiser Karls V. vom 10. Februar 1521 erstellt in Worms für Balthasar Lurtsch aus Steyr*, ferner für die niederösterreichischen Erblände: *Monopol vom gleichen wie das genannte Tiroler für Jobst Günther und eine Instruktion des Eibenholzhandels vom 22. Januar 1532, erteilt vom späteren Kaiser Ferdinand I. an die Nürnberger Gesellschaft des Christoph Fürer und Leonhard Stockheimer für 6 Jahre*. Dieses Privileg stellte die Rechtsgrundlage für den ausgedehnten Eibenholzhandel dieser Gesellschaft bis zum Ende des 16. Jahrhunderts dar. Am 27. Dezember 1551 erhielt der Nürnberger Gabriel Tetzl von Albrecht, Herzog in Bayern, das Privileg zur Ausbeutung der ober- und niederbayerischen Eibenbestände. Offenbar besorgte er dies sehr gründlich, denn derselbe Herzog beantwortete am 5. Januar 1568 ein Gesuch um ein Eibenholzmonopol negativ mit der Begründung die Eibenholzvorräte seien fast gänzlich erschöpft.

Die verschiedenen Monopolordnungen ähnelten sich inhaltlich stark. Das Monopol gab das Recht Eibenholz zu schlagen und auszuführen. Es erstreckte sich meist auf das ganze Land, wodurch es besonders wirksam wurde. Die Höhe des Einschlages wurde je Jahr nach Stämmen, also stehendem Holz, oder auch nach Stecken, geschlagenem Holz, festgesetzt. Die Gegenleistung des Monopolisten bestand entweder in dem an den Landesherrn zu entrichtenden Kammerzins oder in Dienstgeld, das für das Stück, Hundert oder Tausend Stecken festgesetzt wurde. Die in Bündel zusammengeschnürten Bogenrohlinge waren 2 yards lang. Um die Verwendung zu Langbögen zu gewährleisten, war eine gute Qualität erforderlich. Grobstigkeit führte sicherlich zum Ausschluß des Rohlings. Optimal dürfte ein Bogen nur bei völliger Astreinheit gewesen sein. Dazu wurden vermutlich aus den geschlagenen Eiben die Teilstücke zwischen den Ästen und auch stärkere Astteile verwendet. Vermutlich führte eine Qualitätsverschlechterung des gelieferten Materials zum Rückgang der Importe in England. Letztmals kamen die englischen Bogenschützen 1627 bei der Belagerung von Rey zum Einsatz.

Danach wurde der Bogen immer mehr durch das Schießgewehr verdrängt. Ein Langbogen hielt nur eine beschränkte Zahl von Schüssen aus. Nach 1.000 Schuß begann die Elastizität nachzulassen. Ein Bogenschütze benötigte daher während seines Lebens sicherlich eine ganze Anzahl von Bogen. In Mitteleuropa scheint mit dem Ende des 16. Jahrhunderts nicht mehr genügend Rohmaterial vorhanden gewesen zu sein. HILF [1926] führt aus: "*Die bedeutenden Eibenholzvorkommen Mitteleuropas haben demnach gerade so lange vorgehalten, bis ihre Ausbeutung zu Bogen durch die inzwischen erfolgte Vervollkommnung der Feuerwaffen zwecklos geworden war.*" Wertet man allerdings die Anfang des 17. Jahrhunderts immer noch miserable Technik der Schießgewehre, ist es durchaus möglich, daß das fehlende Eibenholz erst zur Notwendigkeit der Weiterentwicklung des Schießgewehres geführt hat.

Die Einführung einer geregelten Forstwirtschaft wirkte sich auf die langsam wüchsige Eibe ebenfalls negativ aus. In der Konkurrenz mit den anderen Baumarten im geregelten Schlagbetrieb fand sie kein Fortkommen. Allein im Gartenbau des 17. Jahrhunderts wurde sie als nach Formschnitten extrem

regenerationsfähiges Gehölz entdeckt und sicherte sich dort bis heute eine bedeutende Stellung.

## Eigene Untersuchungen

Wohl wegen ihres langsamen Wachses fand die Eibe nie Beachtung für die Holzproduktion. Das Interesse einzelner Forstleute fußte nur auf dem Gedankengut des Natur- und Artenschutzes. Die verschiedenen Bemühungen aus dieser Richtung zum Erhalt der Eibe führten bis heute allerdings nicht einmal zu einem Stop des Artenrückganges, geschweige denn zu einer auch nur ansatzweisen Rückeroberung ihres ursprünglichen Siedlungsgebietes. Da sich der Forstmann leider meist (wider besseren Wissens) von der Vermarktbarkeit einer Holzart bei seinen Kulturtätigkeiten leiten läßt, könnte der Nachweis der Lukrativität eines Eibenanbaues den Eibenrückgang aufhalten und eine Wiederverbreitung einleiten. Einige der in der Schweiz aufgefundenen Restvorkommen der Eibe zeigen, daß die Eibe ursprünglich wohl sehr schöne Wuchsformen haben konnte und durchaus verwertbare Schäfte ausbildete.

Ein Beispiel aus der jüngsten Zeit dokumentiert die durchaus mögliche hohe Volumenproduktion und damit verbunden eine große Wertleistung der Eibe. 1988 wurde vom *Furnierwerk Fritz Kohl* in Karlstadt am Main aus England eine Menge von 20 m<sup>3</sup> Eibenrundholz verschiedener Durchmesser erworben. Darunter befand sich ein Stamm mit einer Länge von 8,20 m und einem Mittendurchmesser von 82,5 cm. Der Stamminhalt betrug 4,4 m<sup>3</sup>. Die Jahringauszählung ergab ein Alter von knapp 250 Jahren mit einer durchschnittlichen Jahrringbreite von 1,7 mm. Gemessert wurden 3,89 m<sup>3</sup>, wobei sich eine Ausbeute von 609,76 m<sup>2</sup> je gemessertem Kubikmeter ergab. Im Gegensatz zu der Eiche wird bei der Eibe der Besatz mit Adventivtrieben als sogenannter "Pfeffer" sehr geschätzt. Eibenfurniere erzielen im Verkauf das vier- bis fünffache der Spitzenerlöse von Eichenfurnieren. Für das Top-Furnier dieses "Jahrhundertstammes" verlangt obige Firma 100 DM/m<sup>2</sup>. Selbst wenn nur 50 DM/m<sup>2</sup> erzielt werden und 5.000 DM/m<sup>3</sup> Gestehungskosten unterstellt werden, verbleiben noch über 25.000 DM/m<sup>3</sup> Überschuß. Unterstellt man den Erfahrungswert von 400 m<sup>2</sup> Ausbeute bei reduzierter Qualität verbleiben immer noch Dimensionen von 5.000 bis 10.000 DM/m<sup>3</sup> eingesetztem Rundholz. Zieht man den Vergleich zur Eiche, könnte die Eibe selbst bei nur einem Drittel der Massenleistung eine der Eiche ähnliche Wertschöpfung erzielen [SCHEEDER 1990].

## Wachstum der Eibe

Da die Eibe auch im Halbschatten ein akzeptables Wachstum zeigt, könnte an kombinierte Produktionsprogramme in Verbindung mit anderen Baumarten gedacht werden. Als dienende Baumart könnte die Eibe beispielsweise bei der Eichenzucht eventuell die Probleme, die Baumarten wie Buche und Linde betreffend der Umtriebszeit machen, lösen. Bisher fehlten waldwachstumkundliche Kenntnisse zur Eibe.

Das Wachstum der Eibe galt allgemein als sehr gering. Neben den Literaturrecherchen wurden deswegen hierzu eigene Untersuchungen durchgeführt. Die meisten in der Bundesrepublik Deutschland vorgefundenen Wuchsformen sind für einen Anbau zur Holzproduktion ungeeignet und darum auch nicht für Untersuchungen in dieser Richtung heranzuziehen. In der Schweiz konnten einige Bestände mit dominierender Eibe ausfindig gemacht werden. Die Eibe zeigt dort ausgesprochen einschäftigen, senkrechten Wuchs und je nach Umfeld ist auch Feinstigkeit, in der innerartlichen Konkurrenz auch eine Totstausbildung zu sehen. Die früheren Vorkommen von *Taxus baccata* in Mitteleuropa müssen eine ähnlich gute Wuchsform gehabt haben, sonst wäre die Herstellung von Langbogen aus ihrem Holz nicht möglich gewesen. Die konsequente Abnutzung der Eibenbestände im Mittelalter belegen auch die bis heute erhalten gebliebenen, zumeist schlecht geformten Eibenrelikte in Deutschland. Nur die nicht verwendbaren Eiben, an dazu noch unzugänglichen Standorten, blieben bis heute erhalten. Im Sommer 1989 wurden in der Schweiz an 6 verschiedenen Orten Eibenvorkommen näher untersucht. Insgesamt wurden 30 Flächen von 25 bis 300 m<sup>2</sup> Größe mit speziell bezüglich der Eibe interessanten Situationen aufgenommen. Von 334 Eiben liegen Höhen- und BHD-Messungen vor. Bei 245 Eiben wurde eine Kronenablotung durchgeführt. Für Einzelstammanalysen wurden 20 Eiben entnommen. 27 Eiben wurden mittels eines vereinfachten Verfahrens stehend sektionsweise gekluppt. Zur weiteren Datenverdichtung wurden noch Bohrspäne gewonnen. In den gutachtlich eingelegten Probekreisen wurden alle darin stockenden anderen Baumarten ebenfalls nach Durchmesser, Höhe und

Kronenausformung aufgenommen. Der Probekreis dient dabei ausschließlich zur Abgrenzung der zu vermessenden Bäume. Bezugsfläche wird der überschirmte Standraum. Die recht unterschiedlichen Ausgangssituationen können Hinweise auf die standörtliche Eignung und das Konkurrenzverhalten der Eibe geben, wobei die unbekannteren früheren Überschirmungs- und Kronenkonkurrenzverhältnisse einschränkend wirken. Ohne strengen wissenschaftlichen Anforderungen genügen zu können, wurde auch versucht, jede Probefläche betreffend ihrer potentiellen natürlichen Waldgesellschaft anzusprechen. Auch hieraus ergeben sich interessante Hinweise.

Sicher kann meines Erachtens schon zur Zeit ausgesagt werden:

Die Eibe hat eine weitaus größere standörtliche Amplitude als heute angenommen wird.

Ihre Wuchsleistung ist nur auf Extremstandorten für eine Holzproduktion unzureichend.

Eine natürliche Verjüngung der Eibe wird vor allem durch zu hohe Rehwildbestände verhindert. Eibensämlinge finden sich meist häufig, wenn Mutterbäume in der Nähe sind.

Auf höheren Lichtgenuß und sei es nur durch Seiten- oder diffuses Licht reagiert die Eibe mit stärkerem Triebblängen- und Durchmesserwachstum. Selbst die plötzliche völlige Freistellung führt nicht zwangsläufig zum Absterben.

## **Notwendige weitere Forschungen und Maßnahmen**

In Frankreich und in Spanien gibt es noch einige größere Eibenvorkommen, die bisher noch überhaupt nicht näher bekannt sind. Zur Absicherung der Untersuchungsergebnisse aus der Schweiz wäre es sinnvoll, dieselben ebenfalls kennenzulernen, da auch die schweizerischen Vorkommen deutlich anthropogen beeinflusst sind. Aus der Literatur ist auch ein massiertes Eibenvorkommen aus dem östlichen Elbursgebirge im Territorium des Irans bekannt. Auf circa 150 ha soll dort in einem unbewohnten Tal ein fast reiner Eibenbestand, durchsetzt mit Eiche und Hainbuche, stocken. Es könnte dies der letzte, von der Eibe dominierte und dabei vom Menschen unbeeinflusst gebliebene Naturwald sein.

Seine Erforschung wäre sehr wichtig, sollte er heute noch vorhanden sein. Da die Gattung *Taxus* nur wenige Arten umfaßt, die sich nur unwesentlich voneinander unterscheiden, könnte man die Untersuchung auf andere Taxusarten ausweiten, welche eventuell noch ungestörte Vorkommen in von Menschen unbeeinflussten Naturwäldern haben. Die im westlichen Nordamerika beheimatete *Taxus brevifolia* und die in Japan vorkommende *Taxus cuspidata* (wird häufig nur als Form von *Taxus baccata* angesehen) scheinen interessant. Für den Anbau von *Taxus baccata* benötigt man Saatgut, welches für die Holzproduktion geeignet ist. Außerdem ist eine genetische Verarmung der isolierten Restvorkommen der Eibe zu vermuten. Die Anlage einer Samenplantage mit ausgesuchten, für die Holzproduktion geeignet erscheinenden Wuchsformen und Herkünften kann beiden Problemen Abhilfe schaffen. Begleitend sollten Iso-Enzym-Untersuchungen durchgeführt werden, um auf die Breite oder schon eingetretene Enge der genetischen Amplitude schließen zu können.

# **Eibenvorkommen in Thüringen und Probleme der Eibenverjüngung**

von H. MEINHARDT

Daß die Wahl des Baumes des Jahres 1994 auf die Eibe fiel, mag teilweise Verwunderung ausgelöst haben, wenn man an ihre weite Verbreitung in Parks, Gärten und auf Friedhöfen und an ihre Vitalität an diesen Standorten denkt. Verwunderung auch über das Attribut "bedrohter und aussterbender Baum", wenn man ihr starkes Regenerationsvermögen nach gärtnerischem Schnitt an Hecken oder sonstigen Formschnitten betrachtet.

## **Die Eibe - eine "Rote Liste-Art"**

Die Situation sieht dagegen völlig anders aus, wenn man von den noch vorhandenen natürlichen Vorkommen einer unserer "heimischsten" Baumarten ausgeht. Der Rückgang der Eibe war zumindest seit dem Mittelalter, besonders aber seit Beginn der "Klassischen Forstwirtschaft" nicht zuletzt durch ihre Langsamwüchsigkeit und inzwischen erlangte Bedeutungslosigkeit als Wirtschaftsbaumart so auffallend, daß sie in vielen Ländern Europas, nicht zuletzt auch in Deutschland unter Naturschutz gestellt wurde. In den meisten Bundesländern, so auch in Thüringen, wird sie als "Art der Roten Liste" geführt. Wenn in den inzwischen relativ zahlreichen Veröffentlichungen zur Eibe (besonders seit den 70er und 80er Jahren) ihre natürlichen Vorkommen nach der Anzahl noch vorhandener Exemplare beschrieben werden [MUHLE 1979, HAUPT 1984; HAUPT 1986], dann ist tatsächlich eine sehr bedrohliche Situation erreicht.

In Thüringen wurde die Eibe 1934 generell unter Schutz gestellt. Gebiete mit bedeutenden Eibenvorkommen wurden in den folgenden Jahren, bis in die Gegenwart, als Naturschutzgebiete ausgewiesen. Wie wir heute wissen, ist ihre Situation durch die bloße Unterschutzstellung nicht besser geworden, denn der Rückgang hält weiter an. Im Gegenteil, durch den absoluten Schutz sind teilweise Bedingungen entstanden, die ihr Überleben immer schwieriger gestalten.

## **Thüringen - eibenreichstes Bundesland**

Nach Erhebungen des Naturschutzes aus den 80er Jahren [HAUPT 1984; HAUPT 1986] kann Thüringen tatsächlich als relativ eibenreich bezeichnet werden. Mit 23.000 - 25.000 Bäumen erreicht Thüringen allein den autochthonen Bestand der alten Bundesländer. Nach MUHLE [1979] wird er auf etwa 24.000 ältere Eiben geschätzt. Neueren Kenntnissen zufolge, besonders nach Wiederbegehbarkeit des Grenzgebietes, sind von der derzeitigen Erhebung noch höhere Werte zu erwarten. Trotzdem müssen die heutigen Vorkommen mehr oder weniger als Relikte einer ehemals wesentlich weiteren Verbreitung angesehen werden, wenn man von alten Flur- und Ortsbezeichnungen, die auf die Eibe hindeuten, ausgeht. Mehrere Iberge, die Ibenkuppe, der Ibenhorst und Ibegarten, alles in Thüringen vorkommende Flurbezeichnungen, sowie der slawische Begriff "tis" für Eibe wie z.B. die "Dissau" bei Rudolstadt weisen auf die Eibe hin. Das Naturschutzgebiet Dissau und Steinberg besitzt heute noch eines der größten Eibenvorkommen in Thüringen.

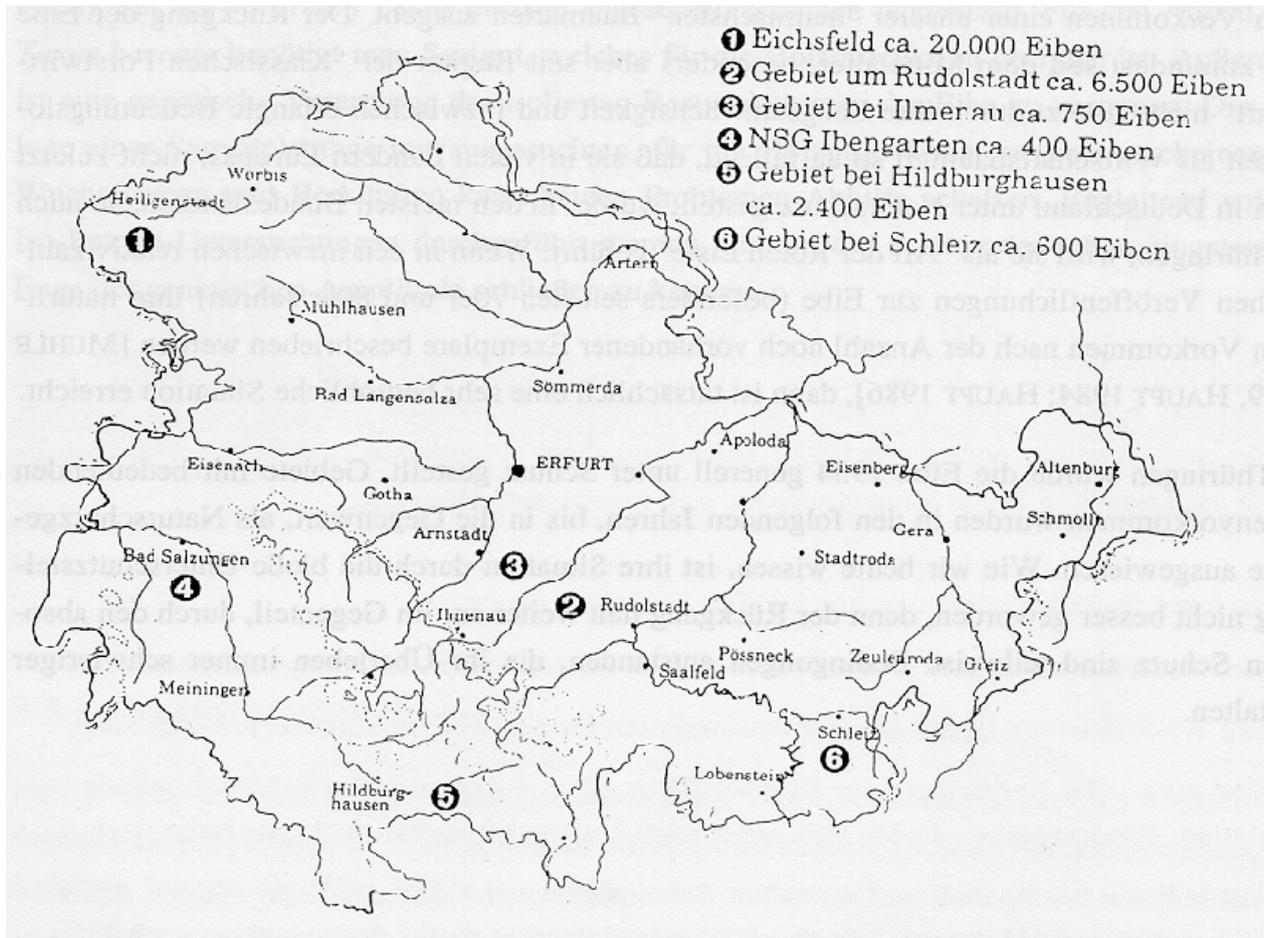


Abb. 2: Verbreitungsgebiet der Eibe in Thüringen [aus MEINHARDT & SCHWIMMER 1995]

## Eibenvorkommen in Thüringen

Die Eibe kommt in Thüringen mit wenigen Ausnahmen nur im Bereich des Muschelkalkes, insbesondere des Unteren Muschelkalkes vor (vgl. Abb. 2):

Das größte Vorkommen liegt in **Nordthüringen** vornehmlich im Gebiet des Eichsfeldes. Hier besiedelt die Eibe überwiegend die steileren bis schroffen Hanglagen des stark zergliederten westlichen Schichtstufenrandes der Muschelkalkscholle von Heiligenstadt (Heiligenstädter Stadtwald) über Treffurt bis etwa Creuzburg an der Werra. Das gesamte nordthüringische Gebiet hat Verbindung zum Hessischen und Weserbergland mit seinen Vorkommen im benachbarten Ringau und im Raum Göttingen. Weiter nördlich ist sie außerdem vereinzelt im Ohmgebirge und mit einem Schwerpunkt von über 1.000 Exemplaren in den Bleicheröder Bergen verbreitet. In den nach dem Thüringer Keuperbecken flacher einfallenden langgestreckten Muschelkalkrücken der Hainleite und des Hainichs mit ausgedehnten Perlgras- und Zahnwurz-Buchenwäldern und Lößdecken über dem Muschelkalk, ist die Eibe dagegen selten zu finden. Das locker zusammenhängende Verbreitungsgebiet des Eichsfeldes umfaßt Einzelvorkommen von mehreren tausend Bäumen (insgesamt rund 14.000 Eiben), wobei das Naturschutzgebiet Lengenbergl mit über 4.000 Exemplaren auf circa 23 Hektar als bedeutendstes genannt werden soll. Am meist sehr steilen, von Felsabbrüchen der Steilstufe gekennzeichneten Schichtstufenrand wachsen vorwiegend Eiben von 5 bis 10 m Höhe und 15 bis 25 cm Durchmesser. Wie allgemein in den Buchenwäldern zu beobachten, fehlt hier der Eiben-Jungwuchs. Insgesamt weisen diese Eiben ein unterschiedliches, überwiegend jedoch geringeres Alter auf. HOFMANN [1958] errechnete ein durchschnittliches Alter von 100 Jahren für das Naturschutzgebiet Lengenbergl.

In der südlichen Muschelkalkumrandung des Thüringer Keuperbeckens gilt das Vorkommen bei **Rudolstadt/Bad Blankenburg** als eines der bedeutendsten in Thüringen. Es befindet sich am stark gegliederten südöstlichen Schichtstufenrand der Ilm-Saale-Muschelkalk-Platten. In einem etwa 5 km<sup>2</sup>

großen Gebiet wurden bei einer Zählung in den Jahren 1963/64 insgesamt 6.766 Eiben erfaßt [BREITRÜCK 1972]. Allein im 128 ha großen Naturschutzgebiet Dissau und Steinberg finden sich etwa 6.000 Eiben. Im Gegensatz zu den nordthüringer Vorkommen bildet die Eibe hier die zweite Baumschicht in lichten Mischbeständen aus vorwiegend Kiefer oder Kiefer und Fichte mit wechselnden, artenreichen Laubbaumanteilen, in denen selbst *Juglans regia* als für die Wälder Thüringens seltene Baumart vertreten ist. Die Tendenz zur Regeneration der ehemals vorhandenen Laubwaldgesellschaften ist unverkennbar. Unter dem Kronendach des Oberstandes hat sich zum Teil ein sehr dichter Eibenbestand von maximal 8 bis 10 m Höhe und selten mehr als 25 cm Brusthöhendurchmesser entwickelt. Die Eibe verjüngt sich hier im allgemeinen sehr gut, hat aber stark unter Verbiß zu leiden, weshalb auch hier die Generation der Jungeiben fehlt. Unter Zaunschutz wächst sie dagegen seit ein paar Jahren recht vielversprechend.

Die Vorkommen zwischen **Arnstadt und Ilmenau** bestehen im wesentlichen aus zwei größeren Beständen am Singener Berg bei Stadtilm und am Veronikaberg bei Martinroda. Seit 1932, wegen Eibe und Tanne unter Schutz gestellt, ist der Veronikaberg (Frohnberg) eines der ältesten Naturschutzgebiete in Thüringen (Abb. 3). An einem Nordwest-Hang wachsen auf rund 100 ha 750 Alteiben. Sie bilden auch hier die zweite Baumschicht in Buchenmischbeständen und Reinbeständen unterschiedlichen Alters. Bei allen Laubwald-Vorbeständen handelt es sich um ehemalige Nieder- und Mittelwälder, die in Buchen-Hochwald überführt wurden. Bei älteren Bestandesteilen ist der frühere Mittelwaldcharakter noch zu erkennen. Im Habitus ähneln die meisten Eiben der Fichte, ihre Kronen sind spitz, aufstrebend und nur selten weitausladend. Fast 2/3 der Bäume weisen einen Brusthöhendurchmesser von 15 bis 25 cm auf. Nur einige erreichen einen Durchmesser um 50 cm. Die stärkste Eibe wurde mit 53 cm Brusthöhendurchmesser und einer Höhe von 17 m ermittelt. Sie wird von einer etwas schlankeren in der Höhe noch um einen Meter übertroffen. Eine 20 m hohe Eibe ist vor einigen Jahren abgestorben. Die überwiegenden Höhen liegen aber zwischen 9,0 m und 14,5 m. Eine jüngere Eibengeneration fehlt, ebenso wie in den anderen Gebieten, hier vollkommen.

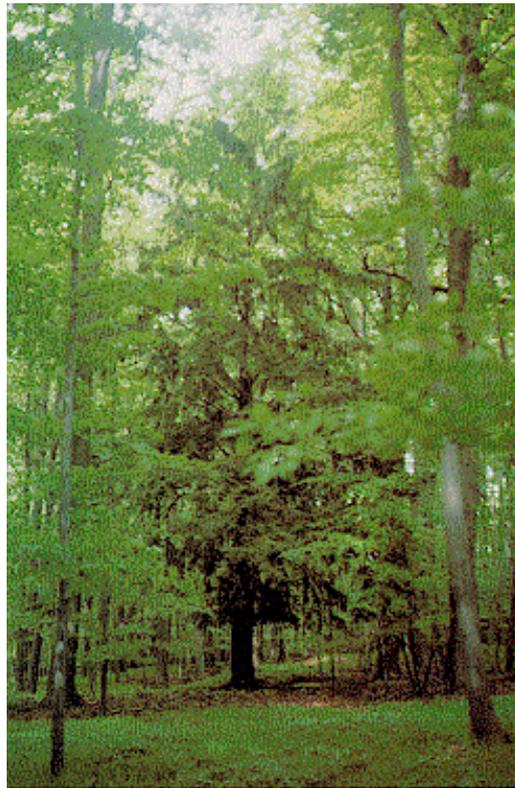


Abb. 3: Stärkste Eibe im Naturschutzgebiet Veronikaberg [Foto: MEINHARDT]

In den Muschelkalkbergen in Südhüringen, besonders um **Meiningen** und in der **Vorderen Rhön** finden sich ebenfalls an meist steileren Hangpartien, unter den vorherrschenden Buchenwäldern vereinzelte Eiben oder kleinere, konzentrierte Vorkommen. Die Naturschutzgebiete Spitzberg bei Meiningen und Ibengarten bei Dermbach (Kreis Bad Salzungen) mit 350 bzw. 349 Exemplaren sind hier die bekanntesten und größten Vorkommen. Das Besondere dieser Eiben ist ihr hohes Alter und die

damit verbundenen Dimensionen sowie die teilweise bizarren, knorrigen, etwas urtümlich erscheinenden Wuchsformen. Die starken, meist spannrückigen und beuligen Stämme haben oft einen trockenen oder hohlen Kern. Die Kronen sind meist breit, gedrunken und weit ausladend. Stellenweise sind Äste und ganze Kronenteile abgestorben. Die Höhen schwanken zwischen 2,5 und 15,5 m, im Mittel 8 bis 9 m. Die Brusthöhendurchmesser liegen von 12 cm bis 74,5 cm weit auseinander mit einem mittleren Bereich von 32 bis 44 cm [TRAUBOTH 1981]. Von TRAUBOTH wurden Jahrringauszählungen vorgenommen und eine durchschnittliche Jahrringbreite von 0,65 mm ermittelt. Für die mittleren Durchmesser errechnet sich hieraus ein Alter von 250 bis 350 Jahren; die stärksten Stämme sollen demnach über 500 Jahre alt sein.

Ein Vorkommen mit 1.970 Eiben im ehemaligen **Grenzstreifen in der Nähe von Hildburghausen** wurde erst in diesem Jahr im vollen Umfang erfaßt. Es ist somit zahlenmäßig das größte Vorkommen in Südthüringen. Seine Besonderheit liegt darin, daß sich die Eibe in einem durchgewachsenen Mittelwald erhalten hat, in dem sie ebenfalls eine zweite Baumschicht bildet. Wie allgemein wird ankommende Verjüngung stark verbissen, weshalb junge Eiben auch hier fehlen.

Die Eibe ist außerdem bei **Sachsenbrunn** (Kreis Hildburghausen), im Raum **Arnstadt** und bei **Jena** auf Muschelkalk, südlich von **Saalfeld** und im Kreis **Schleiz** auf Schiefer bzw. devonischem Kalkknotenschiefer vereinzelt bis zu kleineren Gruppen den Buchen-, wie auch anderen Laubmisch- und Laub-Nadelmischbeständen trockenerer Standorte beigemischt. Das Vorkommen im Kreis Schleiz ist außerdem das einzige Vorkommen im Thüringer Vogtland [WEBER 1969] und insofern bemerkenswert, weil hier die Eibe als zweite Baumschicht mit Fichte und Laubbaumarten vergesellschaftet ist.

## Standorte der Eibenvorkommen

Untersucht man die genannten Vorkommen nach ihrer tatsächlichen Verbreitung in diesen relativ großen Buchenwaldgebieten, so findet man die überwiegende Anzahl der Eiben an steilen und schwer zugänglichen Hängen, meist als Unter-, oder auch als Zwischenstand schattiger Buchenwälder, wie sie in weiten Gebieten Thüringens und ganz Mitteleuropas heute typisch sind. Ihre Standorte repräsentieren weitgehend, um SCHRETZENMAYR [1987] zu zitieren, Rückzugsgebiete vor Axt, Säge und Rodehacke. Die Eibe kann, muß aber nicht unter solchen Bedingungen gedeihen, woran ihre eigentliche physiologische Stärke deutlich wird. Sie erträgt Schatten, braucht ihn aber nicht unbedingt, wenn man z.B. an die Eiben außerhalb des Waldes denkt. Sie vermag mit ihrem intensiven Wurzelwerk flachgründige, felsige oder steinschuttreiche Standorte zu besiedeln. Sie würde, genauso wie die physiologisch ähnlich reagierenden Rotbuchen und Weißtannen, unter günstigeren Licht- und Bodenverhältnissen bessere Wuchsleistungen als an solchen Rückzugsstandorten zeigen. Dies demonstriert sie ja auch auf besseren Standorten. Durch ihr wesentlich langsames Wachstum und ihre geringen jährlichen Zuwächse, bleibt sie gegenüber der Buche allerdings immer im Nachteil. Die Eibe ist daher nicht auf Grund ihres phylogenetischen Alters zum Aussterben verurteilt, sondern unterliegt als Opfer direkter und indirekter menschlicher (sogenannter waldbaulicher) Einflüsse einer allmählichen Ausrottung.

## Probleme der Naturverjüngung

Die Probleme mit der Naturverjüngung lassen sich recht deutlich bei der Entwicklung der Durchmesser- und Altersverteilung im Naturschutzgebiet Veronikaberg dokumentieren. In diesem Bestand erfolgte eine erste Erfassung (Zählung) im Jahr 1910, eine weitere sehr detaillierte Aufnahme erfolgte 1950 durch DÖHRING und eine dritte Aufnahme in den Jahren 1982-84 durch HAUPT und MEINHARDT.

Die beiden letzten Aufnahmen ließen sich gut miteinander vergleichen und ergaben zunächst ein recht übereinstimmendes Bild. Der entscheidende Unterschied bestand jedoch darin, daß die Stammstärken um eine Stärkeklasse, d.h. 2,5 cm in 33 Jahren zugenommen haben. Dieser Wert (etwa 0,40 mm/a) deckt sich etwa mit den von TRAUBOTH [1981] ermittelten 0,65 mm Jahrringbreite. In den unteren Stärkeklassen ist in dieser Zeit aber fast nichts dazugekommen. Wenn man nun einmal zurückrechnet, so dürfte die letzte zählbare Verjüngung dieses Eibenbestandes vor 160 bis 180 Jahren [HAUPT 1986] stattgefunden haben. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt auch NIEMANN [1982] im Hessischen Forstamt Reichensachsen.

Nach archivalischen Unterlagen wird 1557 über den Fronberg (das ist der ursprüngliche Name des Veronikaberges) berichtet, daß er mit Eichen, Linden und Tannen bestockt war und als Niederwald bewirtschaftet wurde. Die Buche wird hier nicht erwähnt, sondern erst 180 Jahre später in einer Urkunde vom April 1737. In ihr wird neben der Niederwaldwirtschaft und überwiegend Eichen- und Lindengebüsch, von Eichen- und Buchen-Stammholz berichtet, "das zu Werk- und Feuerholz genutzt wird". Auch 1764 wurde diese Niederwaldbewirtschaftung noch durchgeführt. Durch Belassen einzelner Stämmchen dürfte im 19. Jahrhundert der Bestand allmählich in Mittelwald überführt worden sein. Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts erfolgte dann eine Umwandlung dieses Mittelwaldes in Buchenhochwald.

TRAUBOTH [1981] berichtet aus dem Naturschutzgebiet Ibengarten, daß bis zum Jahre 1765 dieses Gebiet ebenfalls als Niederwald mit Umtriebszeiten von 10 bis 20 Jahren bewirtschaftet wurde. Danach folgte als Übergangsform eine Mittelwald- oder mittelwaldartige Bewirtschaftung. Ab 1815 wurden die Bestände zielstrebig in Hochwald überführt, wobei erst in den Jahren 1920 bis 1930 das Prinzip der Hochdurchforstung zur Anwendung kam. TRAUBOTH schließt ebenfalls auf Grund des Alters der "jüngsten Eiben", daß in den letzten 200 Jahren keine nennenswerte natürliche Verjüngung mehr stattgefunden hat. Mit der Umstellung auf mittelwaldartige Bewirtschaftung hat die Verjüngung der Eibe schlagartig aufgehört, zu einem Zeitpunkt also, zu dem sich der gesamte soziologische Bestockungsaufbau durch die Verlängerung der Umtriebszeiten grundlegend veränderte und die Baumartenzusammensetzung sich allmählich zugunsten der Buche verschob. Die Eibe stand bis dahin deutlich in der herrschenden Schicht der allgemein lichtereren und niedrigeren Bestockung oder ragte zumindestens in diese hinein und hatte ausreichenden Wuchsraum zur Verfügung. Jetzt wurde sie durch die Wuchsüberlegenheit der dominierenden Laubbaumarten in den Zwischen- und Unterstand verdrängt. "Im Plänterwald war die Eibe einst recht zu Hause" schrieb schon BURCKHARDT 1880 [zit. bei THOMA und KLEINSCHMIT 1994]. Noch mehr verschlechterten sich die Lebensbedingungen der Eibe durch die Förderung und Dunkelstellung der Buche und ihre Überführung in dichten Hochwald.

Trotz dieser ungünstig veränderten Lichtverhältnisse überlebte die Eibe dank ihrer großen Schattentoleranz. Sie fruktifizierte weiter, wenn auch nicht in dem Umfang wie in lichtereren Beständen oder im Freiland der Parks und Gärten. Dementsprechend finden sich ja auch fast jedes Jahr in den Beständen Eibensämlinge ein, die aber bereits, wie Beobachtungen ergeben haben, nach dem ersten Jahr, spätestens im zweiten Jahr aus mehreren Gründen restlos wieder verschwinden. Die ursprüngliche und auch heute noch bestehende Meinung, daß das Wild der Hauptfaktor für das Nichtaufkommen der Verjüngung sei, ist nur die halbe Wahrheit und eindeutig zu widerlegen. Natürlich äßen Reh-, Rot- und auch Muffelwild sehr gern Eibennadeln trotz ihres für Menschen und Unpaarhufer giftigen Taxingehaltes. Wild ist ein Hauptfaktor für das Fehlen von Eibenverjüngung, doch Wild allein läßt die Eibenkeimlinge nicht innerhalb eines Jahres verschwinden.

## **Verjüngungsuntersuchungen im Naturschutzgebiet Veronikaberg**

Im Auftrag des damaligen Institutes für Landesforschung und Naturschutz Halle, Zweigstelle Jena, wurden vom Autor seit 1985 im NSG Veronikaberg auf einer gegatterten Fläche jährlich exakte Verjüngungsuntersuchungen durchgeführt. Die Fläche befindet sich in einem schwächeren Buchen-Baumholz mit einem hohen Alteibenanteil als Zwischenstand. Innerhalb dieser Fläche wurden 5 Teilflächen von 28 m<sup>2</sup> Größe und unterschiedlichen Lichtverhältnissen ausgeschieden. Die dunkelste Fläche befindet sich im Kronenbereich einer starken weiblichen Alteibe sowie weiterer schwächerer Alteiben südlich und westlich daneben. Die weiteren Teilflächen liegen im Traufbereich von männlichen Alteiben und unter Buche.

Die Eibenverjüngung wurde jährlich markiert und nach Sämlingen und mehrjährigen Eiben erfaßt. Diese wurden nach Gesamtlänge und Zuwachs (bei mehrjährigen) sowie Seitenastausbildung vermessen. Mit Beginn der Erfassung 1985 befanden sich auf der Fläche unter der starken weiblichen Alteibe 74 Sämlinge, der höchste Wert, der auf der gesamten Fläche erreicht wurde. 1986 waren alle Sämlinge auf dieser Fläche wieder abgestorben, obwohl Wildverbiß auszuschließen war. Ähnlich lagen die Ergebnisse mit etwas niedrigeren Verjüngungszahlen auf den anderen Teilflächen. In den folgenden Jahren wiederholte sich der Vorgang des Verschwindens der Verjüngung, wobei aber wesentlich weniger Sämlinge und vereinzelt auch zweijährige Eiben auf den einzelnen Flächen vorhanden waren (im Durchschnitt 1-16 Keimlinge und 0-10 zwei- und mehrjährige Eiben).

Gegenwärtig (1994) sind auf den Teilflächen 1-4 lediglich noch 5 zwei- oder mehrjährige Jungeiben vorhanden. Ein etwas anderes Bild zeigt die Teilfläche 5. Sie liegt am Rand der gegatterten Fläche unter sehr lichtem Buchenschirm und hat zusätzliches Seitenlicht durch einen an der Fläche vorbeiführenden Weg. Ursprünglich war diese Fläche aus diesen Gründen ausgelassen worden, obwohl hier von Anbeginn zahlreiche Jungeiben überwiegend als Keimlinge markiert werden konnten. Wenngleich auch hier Abgänge zu verzeichnen sind, konnten im September 1993 4 Sämlinge und 23 mehrjährige (zum Teil 8 bis 10-jährige) Jungeiben registriert und vermessen werden.

Als Ursachen für das Verschwinden der Jungeiben konnte ein "normales" Absterben, d.h. Kümern, Vergilben und Nadelverlust festgestellt werden. Aus dem tierischen Bereich verursachten Mäuse und vor allem Schnecken erhebliche Schäden an den unverholzten Keimlingen, besonders im feuchten Buchenlaub. Sehr oft wurden nur noch fadenförmige ringsum benagte Stengelreste neben den Markierungen vorgefunden. Im Herbst überdeckte das Buchenlaub und abfallende Dürreäste die unverholzten zarten Pflanzen, wozu sich dann Wurzelfäule verursachende Pilze gesellten. Inwieweit auch noch andere Pilze schädigen, müßte eingehender untersucht werden. Stark verdämmend wirkten außerdem ausgedehnte Bingelkrautherden. Frostrocknis und Frostschäden sind ebenfalls nicht auszuschließen.

Weitere Beobachtungen sollen hier noch mitgeteilt werden, die unter Umständen bereits für das Ausbleiben von Verjüngung verantwortlich waren. Im Herbst konnte zuweilen ein "Beschneiden" samentragender Zweige an den Alteiben festgestellt werden. Die Nüßchen waren durchweg deckelähnlich aufgeschnitten oder gehackt und die Samen herausgepickt. Meines Erachtens kommen hierfür Vogelschwärme (Finken oder Kreuzschnäbel) oder Mäuse in Frage, da dies innerhalb weniger Tage geschah und wahrscheinlich alle weiblichen Bäume betroffen waren. Im Herbst oder auch erst bei Schnee wurden die am Boden liegenden Zweige offenbar gern durch das Rehwild aufgenommen, wie die Fährten bewiesen. Noch am Baum verbliebene Samen erwiesen sich meist als taube Hohlkörner, ein Umstand, der weitere Beachtung verdient.



Abb. 4: Alteibe am Steilhang [Foto: MEINHARDT]

Im Gegensatz zu den Buchenwäldern ergibt sich in Nadelmischbeständen aus vorwiegend Kiefer (mit beigemischten Fichten, Weißtannen, Lärchen und Laubbaumarten in unterschiedlichen Anteilen) ein ganz anderes Bild bezüglich der Verjüngung. Die Eibe befindet sich nur teilweise im Zwischenstand. Sie verjüngt sich hier offenbar durch den höheren Lichtgenuß sehr gut direkt oder nach Ferntransport durch Vögel. Aus dem Vorkommen bei Rudolstadt wird dies für gleiche Bedingungen ebenfalls

bestätigt. Die Entwicklung der Verjüngung wird allerdings durch alljährlich wiederkehrenden starken Wildverbiß verhindert. Eine kleinere, 1982 gezäunte Fläche unmittelbar neben einem noch nicht geschützten Nadel-Mischbestand mit zahlreichen verbissenen Jungeiben läßt den Einfluß des Wildes deutlich erkennen. Im Schutz des Zaunes hat sich eine zahlreiche, vitale Eibenverjüngung eingestellt. Unmittelbar im Trauf einer weiblichen Eibe konnten 25-30 Jungeiben je m<sup>2</sup> mit Höhen von 3-20 cm gezählt werden. Mehrere Eiben erreichen auf dieser Fläche inzwischen Triebblängen von 15 cm, die größte von ihnen mißt 1,14 Meter. Außerhalb des Zaunes ergibt sich eine Dichte von 0,5 - 1 Eibe je m<sup>2</sup>, durch den ständigen Verbiß werden sie jedoch nicht höher als 10 cm.

## **Resümee und Schlußfolgerungen**

Ich habe versucht, einen Überblick über die Verbreitung der Eibe in Thüringen zu geben. Noch wichtiger war mein Anliegen, bewußt zu machen, welche schleichende Gefahr unserem Baum des Jahres droht. Wenn unsere Generation das Aussterben der Eibe auch nicht mehr erleben wird, so geht es doch allmählich, aber ständig weiter, wenn wir nichts unternehmen, um es aufzuhalten. Der Rückgang der Eibe hat mit dem Ausbleiben der Verjüngung bereits vor 100 - 200 Jahren begonnen und geht mit der Ausbreitung und Förderung der Buche einher. Wir müssen erkennen, daß es nicht genügt, der Eibe einen Schutzstatus zu geben und zu meinen, sie damit erhalten zu können. Wir müssen ökologisch durchdachten aktiven Naturschutz betreiben und in erster Linie waldbauliche Gegenmaßnahmen ergreifen, denn waldbauliche Maßnahmen zu Gunsten der Buche haben die Gefährdung der Eibe auch herbeigeführt. Wir müssen bei den noch vorhandenen natürlichen Beständen aktiv eingreifen, um ankommende Verjüngung zu erhalten und sie vor Wildverbiß schützen, sei es durch Zaunbau oder mit jagdlichen Mitteln.

Es wird waldbauliches Können erforderlich sein, in den Buchenbeständen durch die richtige Lichtgabe der Eibe tatkräftig zu helfen. Eine weitere aktive Maßnahme besteht in der Aufklärung des forstlichen Personals und der Gewinnung dendrologisch und am Naturschutz interessierter Bürger, die sich für den Erhalt der Eibe und ihre Förderung einsetzen. In Thüringen wurde kürzlich eine Arbeitsgruppe gebildet, die sowohl in der Öffentlichkeit wirksam wird, aber auch die forstliche Praxis unterstützen soll. Ihr gehören neben Vertretern der Praxis auch Vertreter des Ministeriums, des Landesverwaltungsamtes, der Fachhochschule wie auch unserer Landesanstalt an. Es bleibt zu hoffen, daß die Wahl zum Baum des Jahres nicht nur Spuren auf dem Papier hinterläßt, sondern eine nachhaltige Wirkung für den Erhalt und die Förderung dieser Baumart bedeutet.

## Beerntung, Nachzucht und forstliche Förderung der Eibe in Bayern

von W. F. RUETZ

Weltweit sind 8 Eibenarten bekannt, welche fast ausschließlich in der nördlichen Hemisphäre vorkommen, von Nordamerika, Mittelamerika, Europa, Nordafrika bis Südostasien. Es ist umstritten, ob es sich tatsächlich um 8 Arten handelt oder lediglich um Unterarten einer einzigen Art [vgl. SCHEEDER 1996]. Die in Europa beheimatete Eibe (*Taxus baccata*) hat ein relativ großes Verbreitungsgebiet, das sich von der Atlantikküste bis Kleinasien und von Nordafrika bis Südkandinavien erstreckt. In Bayern (Abb. 5) können die natürlichen Eibenvorkommen drei großräumigen Gebieten zugeordnet werden:

1. Alpenbereich mit Alpenvorland
2. Jurabereich
3. Südlicher Bayerischer Wald

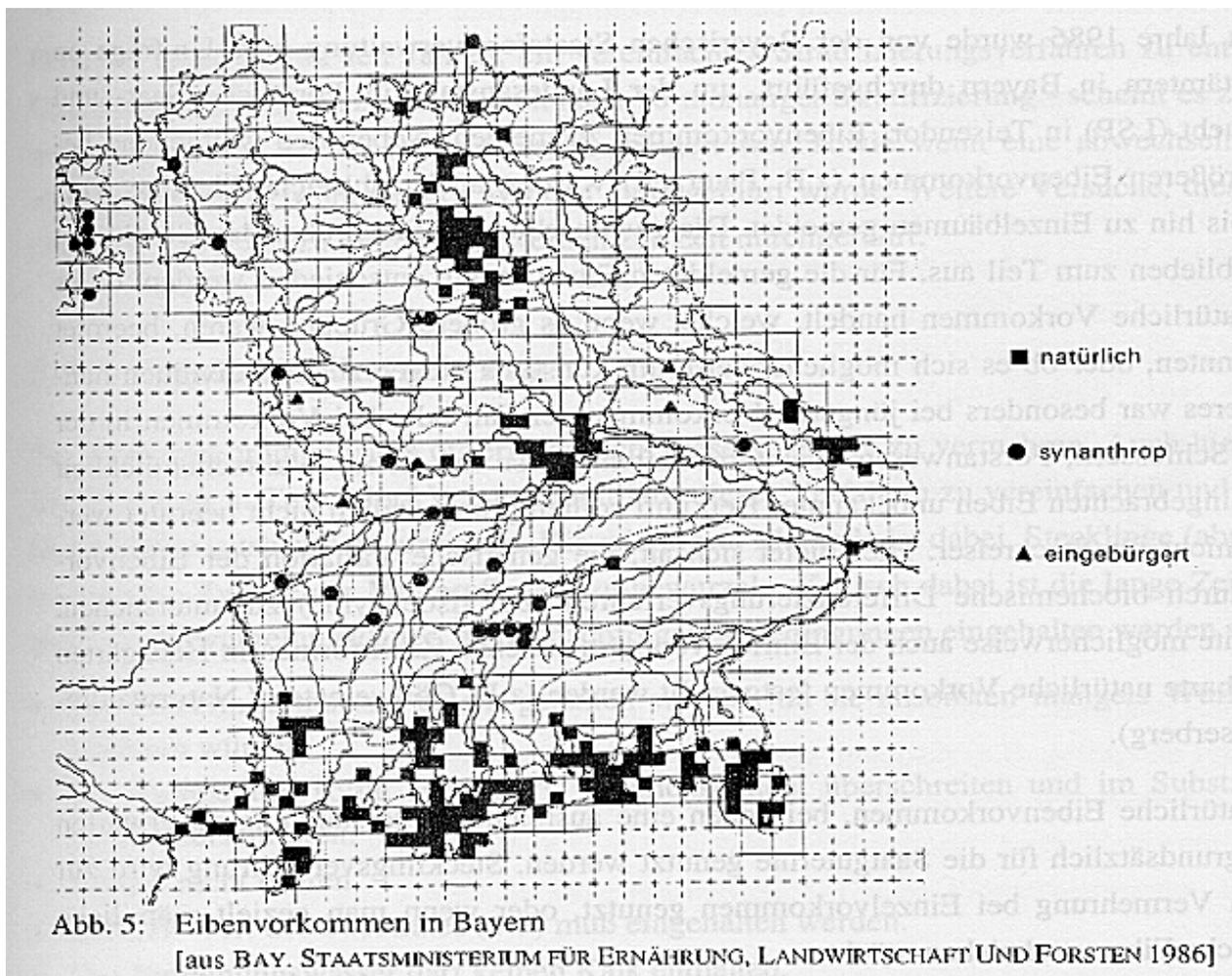


Abb. 5: Eibenvorkommen in Bayern

[aus BAY. STAATSMINISTERIUM F&U UMLR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN 1986]

Vereinzelte Vorkommen werden aus ganz Bayern gemeldet, jedoch ist es nicht klar, ob diese nicht künstlich eingebracht wurden bzw. aus Absaaten von Gartenformen stammen. Das Ziel unserer Arbeit an der Landesanstalt in Teisendorf ist es, diese natürlichen Vorkommen zu erfassen, sie zu beernten, Pflanzen nachzuziehen und diese wieder in den ursprünglichen Herkunftsgebieten auszubringen.

Die Nachzucht der Eibe erfolgt sowohl generativ als auch vegetativ, wobei vor allem die zahlreichen Zuchtformen ausschließlich vegetativ vermehrt werden. In der Forstwirtschaft ist man jedoch um die Nachzucht von natürlichen Eibenvorkommen (sogenannte "Wildformen") über Samen bemüht. Vegetativ vermehrt werden nur Einzelbaumvorkommen, um deren regionalen Erhalt zu sichern.

## Vorgehen

Bereits im Jahre 1986 wurde von der Bayerischen Staatsforstverwaltung eine Umfrage an allen Forstämtern in Bayern durchgeführt, um der Landesanstalt für Forstliche Saat- und Pflanzenzucht (LSP) in Teisendorf Eibenvorkommen zu melden. Neben den weitgehend bekannten größeren Eibenvorkommen (z.B. Paterzell) wurden auch zahlreiche kleinere Vorkommen bis hin zu Einzelbäumen gemeldet. Die gewünschten Angaben über das Geschlecht der Eiben blieben zum Teil aus. Für die gemeldeten Eiben mußte entschieden werden, ob es sich um natürliche Vorkommen handelt, welche, wenn es größere Gruppen waren, beerntet werden konnten, oder ob es sich möglicherweise um künstlich eingebrachte Individuen handelt. Letzteres war besonders bei jüngeren Vorkommen der Fall oder bei Vorkommen in der Nähe von Schlössern, Forstanwesen oder Ortschaften. Diese mit hoher Wahrscheinlichkeit künstlich eingebrachten Eiben unbekannter Herkunft sollten grundsätzlich nicht beerntet werden, auch nicht für Steckreiser. Hier bietet sich an, die genetische Variation der Eibenvorkommen durch biochemische Differenzierungsverfahren (z.B. Isoenzyme) zu untersuchen. Dabei könnte möglicherweise auch der Einfluß von gärtnerischen Zuchtformen in Hausgärten auf benachbarte natürliche Vorkommen festgestellt werden (z.B. Gößweinstein/ Naturwaldreservat Wasserberg).

Größere natürliche Eibenvorkommen, bei denen eine ausreichende Bestäubung zu erwarten ist, sollen grundsätzlich für die Saatguternte genutzt werden. Stecklingsvermehrung wird zur vegetativen Vermehrung bei Einzelvorkommen genutzt, oder wenn man gezielt männliche oder weibliche Eiben nachziehen möchte.

## Generative Vermehrung

Die generative Nachzucht der Eibe ist schwierig, da der Eibensamen eine mehrfache Keimhemmung hat. Übliche Stratifizierungsverfahren mit einer Kalt-/Naß-Behandlung sind hier wenig erfolgreich. Die von August bis Oktober reifenden Früchte werden von dem roten Fruchtfleisch getrennt und brauchen bis zur Keimung eine längere Kälteperiode (erster Winter), danach eine Wärmeperiode (erster Sommer) und anschließend noch mal eine Kälteperiode (zweiter Winter), also 18 Monate, bis sie keimen.

Verschiedene Methoden, diesen Zeitraum zu verkürzen (Behandlung des Samens mit Säure, Hitze, Knacken der Samenschale u.v.m.), waren bisher wenig erfolgreich. Wichtig bei der Stratifizierung erscheint die Wärmeperiode zwischen den zwei Kälteperioden. Selbstverständlich kann man die Eibe im Herbst nach der Ernte säen und einfach 18 Monate warten, jedoch ist es sehr schwierig, das Eibensaatgut in dieser langen Zeit gegen Mäusefraß und Verunkrautung der Beete zu schützen.

Die LSP bemüht sich seit Jahren, ein vereinfachtes Stratifizierungsverfahren zu entwickeln. Eine erhöhte Pflanzenausbeute - auch nach 18-monatiger Stratifizierung - scheint es zu geben, wenn der Samen vorher in Taubenmist gelagert war, sowie wenn eine abwechselnde kalt/ warm-Behandlung während des Winters durchgeführt wurde. Weitere Versuche, diesen Zeitraum auf 9 Monate zu reduzieren, werden zur Zeit durchgeführt.

## Vegetative Vermehrung

Bei Eibenvorkommen ist es oft erforderlich, diese vegetativ zu vermehren. Auch hier hat die Landesanstalt in Teisendorf Versuche initiiert, dieses Verfahren zu vereinfachen und eine höhere Pflanzenausbeute zu erreichen. Die wichtigste Methode ist dabei, Stecklinge (abgeschnittene, kleine Zweige der Mutterpflanze) zu bewurzeln. Kritisch dabei ist die lange Zeit (6 Monate) der Bewurzelungsdauer, wobei nachfolgende Bedingungen eingehalten werden sollten:

Die Stecklinge müssen feucht gehalten werden, da sie ansonsten mangels Wurzeln austrocknen würden.

Die Temperatur sollte circa 15 C möglichst nicht überschreiten und im Substrat 10 C nicht unterschreiten.

Es darf nicht frieren.

Der pH-Wert des Substrates (4-5) muß eingehalten werden.

Das Beregnungswasser darf keinen Kalk enthalten.

Direkte Sonneneinstrahlung muß vermieden werden (Halbschatten!).

Eine ständige Kontrolle gegen mögliche Pilzinfektionen muß gewährleistet sein. Nach der Bewurzelung werden die Stecklinge in Einzeltöpfe vertopft.

Die ersten Ergebnisse deuten auf eine unterschiedliche Bewurzelung der einzelnen Mutterpflanzen hin. Positiv bewährt haben sich mit einer PVC-Folie überzogene, transportable Handkästen (Stapelkästen), welche mit einem Torf/Sand-Substrat gefüllt waren und in denen die Stecklinge sporadisch mit Regenwasser besprüht wurden. Für eine großflächige Nachzucht ist jedoch ein beheiz- und kühlbares Gewächshaus erforderlich.

## **Folgerungen**

Für die Nachzucht entsprechender Pflanzen, sowie für die Ausbringung im Wald muß man einen Zeitraum von 5 bis 6 Jahren einplanen (Ernte bis zur Pflanzung). Das Ausbringen von gärtnerischen Varietäten der Eibe, nur um Eiben im Wald zu haben, sollte vermieden werden, solange wir noch genügend natürliche Eibenvorkommen in Bayern haben.

Seit 1989 hat die LSP von natürlichen Eibenvorkommen circa 5,5 kg Eibensaatgut geerntet, um Erfahrungen bei der generativen Nachzucht zu gewinnen. Wegen der langwierigen Stratifizierung der Eibensamen konnten bisher noch keine größeren Mengen an Pflanzen abgegeben werden.

Die vegetative Vermehrung erfolgt seit Herbst 1993 in größerem Umfang. Aus den entsprechenden Vorversuchen der vegetativen Vermehrung von 1992 wurden 200 bewurzelte Eiben vertopft. Das Stecklingsmaterial wurde von verschiedenen Forstämtern aus natürlichen Vorkommen gewonnen und der LSP zur Verfügung gestellt.

Ziel des Nachzuchtprogrammes der LSP ist es, nachhaltig jährlich circa 3.000 Pflanzen für die staatlichen Forstämter nachzuziehen.

# **Eibenfrüchte als Vogelnahrung**

von O. SCHMIDT

## **Einleitung**

In vielen Bereichen wird über mangelnde Verjüngungsfreudigkeit der Eibe und ausbleibende Naturverjüngung geklagt. Auf den negativen Einfluß des Rehwildes, vielleicht auch des Hasen, oder von Mäusen auf die Eiben-Verjüngung und Sämlinge wurde bereits hingewiesen. In diesem Beitrag soll der Frage nach der Ausbreitungsmöglichkeit der Eibe durch Vogelarten nachgegangen werden. Eibenfrüchte werden von Vögeln gefressen und die Samen wieder ausgeschieden. Diese Tatsache ist seit langem bereits bekannt. Welche Vogelarten dies nun hauptsächlich betrifft und welche anderen Mechanismen der Verbreitung von Eibensamen noch wirksam sind, soll dieser Beitrag beleuchten.

## **Eibensamen**

Wie allgemein bekannt, ist die Eibe ein zweigeschlechtlicher Baum. Die weiblichen Blüten entwickeln sich als Sproß zweiter Ordnung am Grund der Anlage des Vegetationssprosses, dessen weitere Entwicklung gehemmt wird. Eine Deckhülle, das Integument, überwächst den Vegetationskegel. Die Spitze des Schößlings wird zur Samenanlage. Am Grund der Deckhülle entsteht während der Herbst- und Winterzeit eine wulstförmige Wucherung, die Samenmantel (Arillus) genannt wird und die Samenanlage (Nucellus) becherförmig umschließt. Aus diesem Arillus geht durch weitere Anschwellung das leuchtend rote "Frucht-Fleisch" einer sogenannten Scheinbeere hervor [HEJNOWICZ in SCHEEDER 1994]. Die rote Farbe des Eiben-Arillus enthält zu 80% Wasser, 16,3% Zucker, 1,7% Proteine und zusätzlich Pektine, organische Säuren und Asche. Er ist der einzige ungiftige, das heißt taxinfreie, Bestandteil der Eibe.

## **Samenverbreitung durch Tiere (Zoochorie)**

Bäume bedienen sich bei der Ausbreitung einer Fülle verschiedener Mechanismen. Häufig sind die Samen in ihrem Bau an die Art der Verbreitung angepaßt (z.B. geflügelte Früchte und Samen von Baumarten zur Verbreitung durch den Wind). Ebenso wie Windverbreitung (Anemochorie) kann auch die Verbreitung über Gewässer (Hydrochorie) große Entfernungen überbrücken. Hierin liegt ein Vorteil für viele Baumarten, vor allem Pionierbaumarten. Ein Nachteil dieser Ausbreitung durch Wind und Wasser ist jedoch, daß dieser Vorgang planlos verläuft, was zu einem vollständigen Scheitern der Besiedelung führen kann.

Baumarten mit schwerfrüchtigen Samen (Eiche, Buche) sind hinsichtlich der Entfernung und Geschwindigkeit der Ausbreitung Grenzen gesetzt. Tiere können hier einen Vorteil bringen, da Früchte und Samen von Bäumen wichtige Bestandteile der Nahrung vieler Tierarten darstellen. Gerade Vögel spielen hier eine

bedeutende Rolle. Viele Baum- und Straucharten locken mit auffälligen Farben ihrer Früchte Vogelarten an. Baumsamen, die von Tieren in Verstecken gesammelt werden, sind meist unauffälliger gefärbt und besitzen eine oft verstärkte Frucht- bzw. Samenschale [STIMM & BÖSWALD 1994].

Die Verbreitung von Baumsamen und damit auch die Verbreitung der Eibe durch Vogelarten kann grundsätzlich auf zwei Wegen geschehen:

## Endozoochorie

Bei dieser Art der Verbreitung wird der Arillus des Eibensamens gefressen und der Samen selbst ausgeschieden. Für viele Vogelarten sind gerade Eibenfrüchte mit ihrem fleischigen, weichen Arillus von besonderem Wert. Zum Verzehr von Eibenfrüchten durch Singvögel liegen in der Literatur etliche Beobachtungen vor [CREUTZ 1952; SNOW & SNOW 1988; TURCEK 1961]. Tab. 1 gibt einen Überblick über die Vogelarten, die Eibenfrüchte bzw. -samen fressen:

Tab. 1: Vogelarten, die Eibenfrüchte bzw. -samen fressen

[Turcek 1961]	[Snow & Snow 1988]	[Creutz 1953]
Auerhuhn	Amsel	Amsel
Haselhuhn	Singdrossel	Singdrossel
Fasan	Misteldrossel	Misteldrossel
Teichhuhn	Rotdrossel	Wacholderdrossel
Ringeltaube	Ringdrossel	Eichelhäher
Grünspecht	Rotkehlchen	Grünspecht
Buntspecht	Mönchsgrasmücke	Buntspecht
Eichelhäher	Star	Kleiber
Kohlmeise	Grünling	Kohlmeise
Tannenmeise	Kohlmeise	Rotkehlchen
Kleiber		Kernbeißer
Singdrossel		Grünfink
Misteldrossel		(Blaufink)
Wacholderdrossel		(Buchfink)
Rotdrossel		
Amsel		
Rotkehlchen		
Mönchsgrasmücke		
Seidenschwanz		
Kernbeißer		
Grünling		
Buchfink		
Bergfink		

In einer englischen Untersuchung [SNOW & SNOW 1988] wurde die Häufigkeit des Auftretens von Vögeln, die Eibenfrüchte fressen sowie die monatliche Häufigkeit genauer ausgewertet. Danach sind es vor allem der **Star** sowie die Drosselarten **Amsel**, **Singdrossel** und **Misteldrossel** die die Eibenfrüchte fressen (Abb. 6).

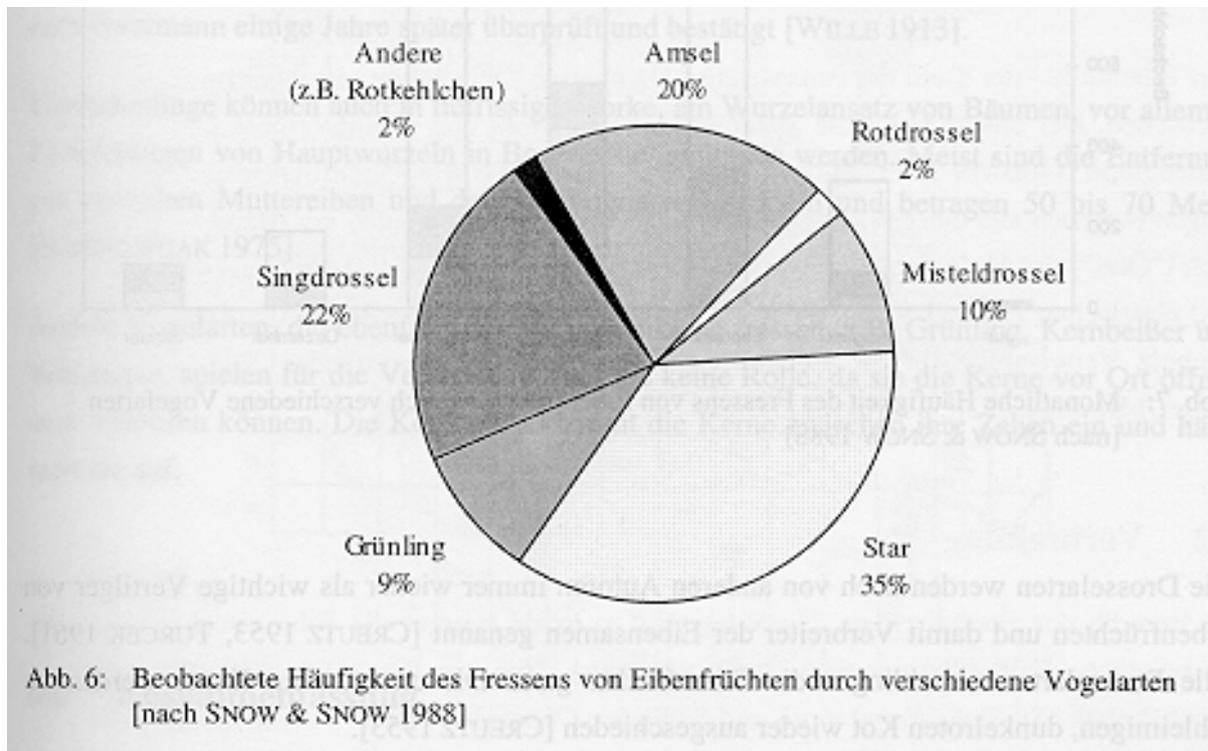


Abb. 6: Beobachtete Häufigkeit des Fressens von Eibenfrüchten durch verschiedene Vogelarten [nach SNOW & SNOW 1988]

Bemerkenswert ist, daß bei den englischen Untersuchungen die **Wacholderdrossel** als Verzehrer von Eibenfrüchten fehlt. Dafür tritt in geringem Maße noch die **Rotdrossel** auf, die in Schottland brütet, jedoch in Mitteleuropa als Brutvogel nicht vorkommt. Das häufige Auftreten des Stars ist wohl damit zu erklären, daß im Herbst Starenschwärme einfallen, um die Eibenfrüchte zu verzehren. Dafür spricht auch das monatliche Auftreten von verschiedenen Vogelarten. Während die Singdrossel bereits ab Ende Juli bis zum Januar regelmäßig an Eiben auftritt, um dort Früchte zu fressen, beschränkt sich das Auftreten der Stare hauptsächlich auf die Monate September und Oktober (Abb. 7).

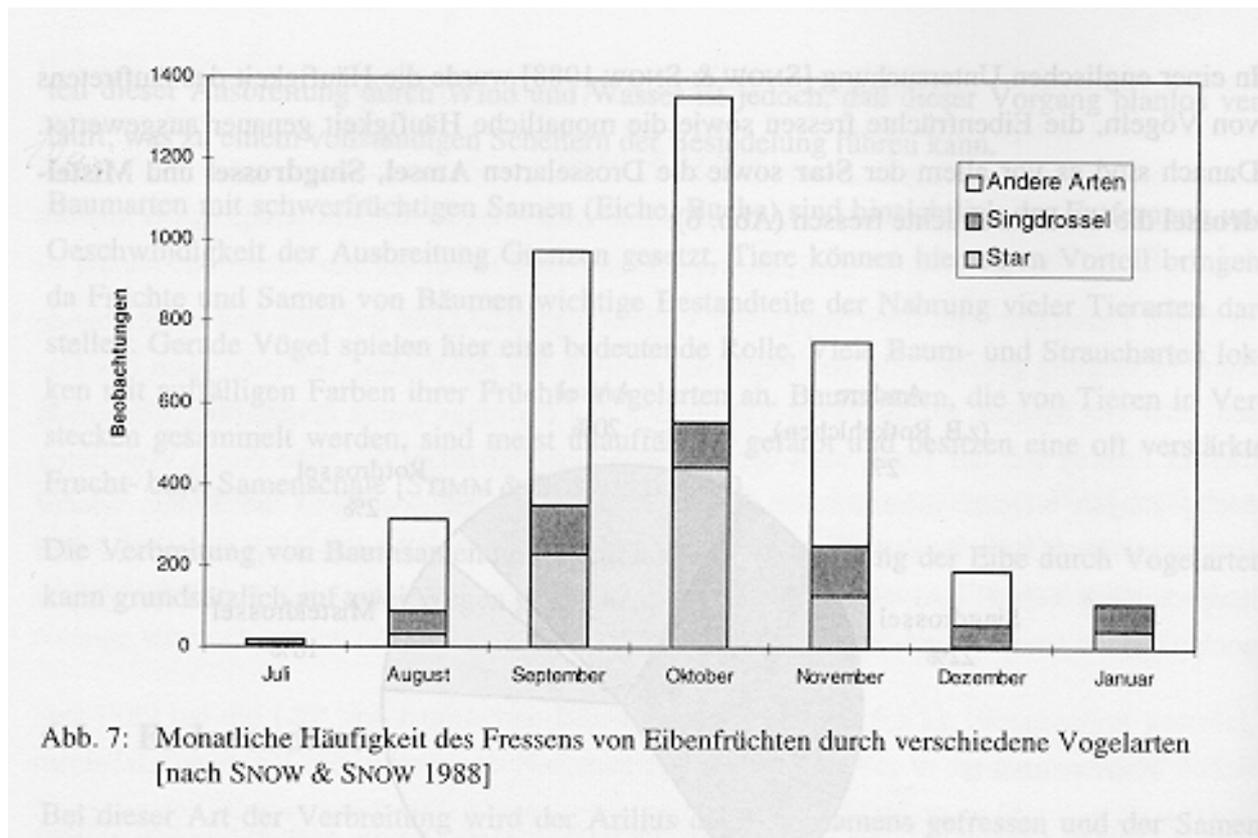


Abb. 7: Monatliche Häufigkeit des Fressens von Eibenfrüchten durch verschiedene Vogelarten [nach SNOW & SNOW 1988]

Die Drosselarten werden auch von anderen Autoren immer wieder als wichtige Verteilger von Eibenfrüchten und damit Verbreiter der Eibensamen genannt [CREUTZ 1953, TURCEK 1961]. Alle Drosselarten verschlingen die Eibenfrüchte ganz. Die unverdauten Kerne werden im schleimigen, dunkelroten Kot wieder ausgeschieden [CREUTZ 1953].

Auch forstliche Praktiker haben bereits vor Jahren beobachtet, daß besonders unter dichtbenadelten Fichten, wo Drosseln übernachten, und auch unter den Muttereiben, sich am leichtesten Eibennaturverjüngung einstellt.

## Synzoochorie

Nur wenige Vogelarten besitzen die Fähigkeit, Nahrungsreserven in Verstecken anzulegen, um dadurch Zeiten mit Nahrungsmangel zu überleben. Bekannt aus unserer Vogelwelt sind hier besonders die beiden Häherarten, der **Eichel-** und **Tannenhäher**. In einem neueren Artikel von STIMM & BÖSWALD [1994] wurde die waldbauliche Bedeutung dieser beiden Vogelarten deutlich herausgestellt. Während der Eichelhäher eine wichtige Rolle bei der Verbreitung der Eiche spielt, übernimmt der Tannenhäher eine ähnliche Funktion bei der Ausbreitung der Zirbelkiefer. Auch vom **Kleiber** ist bekannt, daß er einen Wintervorrat an Nahrung anlegt. Er versteckt Samen von verschiedenen Baumarten z. B. Linde, Haselnuß, Eibe, Kiefer, Tanne, Buche und Fichte in Mauerfugen, Borkenritzen und

Felsspalten. Daneben benutzt er auch Borkenspalten und Mauerfugen beim Aufmeißeln von härteren Samen, ähnlich den Spechtschmieden der Spechte. Diese Beobachtungen beschreibt STÄGER bereits 1910 sehr genau. Er kommt auch zu dem Schluß, daß wohl der größte Teil der aus Felsspalten und Mauerfugen keimenden Eiben auf den Kleiber zurückzuführen ist. Diese Beobachtungen wurden von einem Forstmann einige Jahre später überprüft und bestätigt [WILLE 1913].

Eibensämlinge können auch in tiefrissiger Borke, am Wurzelansatz von Bäumen, vor allem in Zwieselungen von Hauptwurzeln in Bodenhöhe, gefunden werden. Meist sind die Entfernungen zwischen Muttereiben und den Sämlingen relativ klein und betragen 50 bis 70 Meter [BARTKOWIAK 1975].

Andere Vogelarten, die ebenfalls nur die Samenkerne fressen, z.B. Grünling, Kernbeißer und Kohlmeise, spielen für die Verbreitung der Eibe keine Rolle, da sie die Kerne vor Ort öffnen und verzehren können. Die Kohlmeise klemmt die Kerne zwischen ihre Zehen ein und hämmert sie auf.

## **Zusammenfassung**

Eibensamen werden durch Vögel verbreitet. Hauptsächlich die Drosselarten (Amsel, Sing-, Mistel- und Wacholderdrossel) fressen die roten Scheinbeeren und scheiden die Kerne wieder aus. Der Kleiber versteckt dagegen gezielt Eibensamen in Felsspalten, Mauerfugen und Borkenritzen.

# **Die Eibe (*Taxus baccata* L.) in Ostbayern - Verbreitung, Schutz, Förderung -**

von R. RÖSLER

## **Einführung**

Das Eibenholz - der Stahl der europäischen Baumarten - war schon seit jeher im Gebrauch des Menschen. Der älteste bekannte Speer ist aus Eibenholz und gehörte einem Neandertaler in Südengland [GODWIN 1975, ZEITLINGER 1990]. Fast alle vorgeschichtlichen und historischen Bogen bestehen aus diesem Material. Für seinen Bogen wählte auch der Mann vom Hauslabjoch ("Ötzi") das Holz der Eibe, und der Holm seines Beiles bestand ebenfalls aus dem zähen und elastischen Holz dieser Baumart [SPINDLER 1993]. Auch im alten Ägypten fand das Eibenholz Verwendung für die Herstellung von kultischen Gegenständen, wie zum Beispiel Särge [MARZELL 1928, ZEITLINGER 1990].

## **Verbreitung**

Im Bereich der Forstdirektion Niederbayern/Oberpfalz kommt die Eibe etwas häufiger im Bayerischen Wald (überwiegend im Wuchsbezirk "Innerer Bayerischer Wald") sowie im Wuchsbezirk "Südliche Frankenalb und Südlicher Oberpfälzer Jura" vor. Zerstreut finden wir sie auch im Wuchsbezirk "Oberpfälzer Jurarand" im Forstamt Sulzbach-Rosenberg. Vereinzelt Reliktvorkommen haben sich auch entlang der Isar und des Inn erhalten (Abb. 8, Ergänzungen bei WOLF [1996]).

Bis zur Jahrhundertwende versuchten bekanntlich die Fuhrleute die Eibe wegen ihrer Giftigkeit für die Pferde systematisch auszurotten. Es kam - wie es in einer Abhandlung des Göttinger Botanikers Prof. A. ROLOFF heißt - nicht gerade selten vor, "daß jemand den Pferdewagen selbst weiterziehen mußte, wenn die Pferde Eibenzweige gefressen hatten ...". Auch in unserem Jahrhundert wurden immer wieder Fälle gemeldet, denzufolge Pferde durch Aufnahme von Eibenreis verendeten [LEHMANN 1928]. Auch Vergiftungen bei Wild (z.B. Fasan) sind aus der Literatur bekannt [KANNGIESSER 1928]. Durch die oben erwähnte Unart der Ausmerzungen sowie einer intensiven und flächigen Waldbewirtschaftung, die auf die Eibe keine Rücksicht nahm, verschwand diese Baumart im Flachland fast völlig.

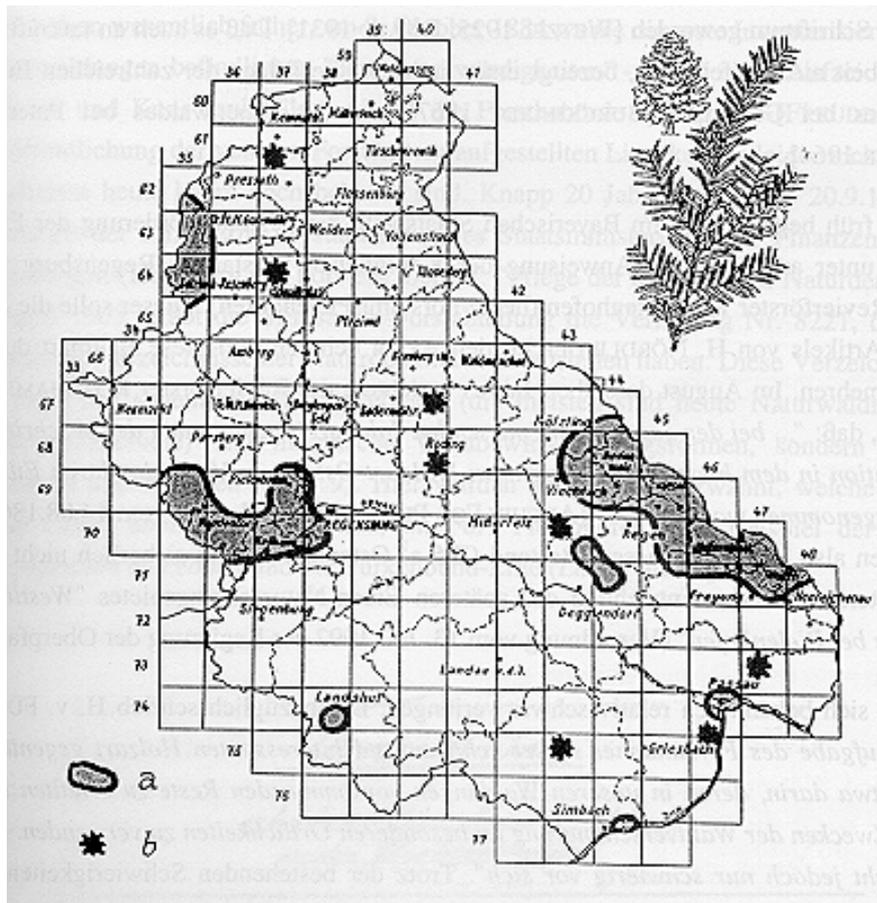


Abb. 8: Verbreitung der Eibe in Ostbayern (Forstdirektion Niederbayern/Oberpfalz)  
 a = natürliches Vorkommen; b = eingebürgert  
 (Neuzeichnung nach SCHÖNFELDER/BRESINSKY 1990, mit Komplettierung des Verfassers).

## Schutz

Die einst reichlich vorkommenden Eibenbestände wurden wegen ihres wertvollen Holzes bereits im Mittelalter durch Raubbau weitgehend vernichtet. Kein geringerer als Kaiser Maximilian (1493 - 1519) verordnete die ersten Maßnahmen gegen den rapiden Rückgang dieser Art: Er ließ zum Schutze der Eibenbestände Schonzeiten einführen [BAYER. FORSTVEREIN 1982]. Schon anlässlich der ersten Forsteinrichtungen (den sogenannten Primitiven Operaten) ab 1840 wurden neben einzelnen Spirkenbeständen in Niederbayern und der Oberpfalz auch zahlreiche Eiben praktisch unter Schutz gestellt [RÖSLER 1994].

Seit BURCKHARDT 1854 sein Buch "Säen und Pflanzen" veröffentlichte, ist die Forderung der Waldverschönerung, der Naturpflege und der naturgemäßen Waldwirtschaft ein festes Thema im forstlichen Schrifttum geworden [WETZEL 1925; EWALD 1931]. Daß es auch an tatkräftiger Naturschutzarbeit nicht gefehlt hat, bezeugt unter anderem die Pflege der zahlreichen Eiben des Pleißwaldes bei Göttingen [BURCKHARDT 1867] und des Eibenwaldes bei Paterzell [ATTENBERGER 1964].

Schon relativ früh begann auch im Bayerischen Staatswald die gezielte Förderung der Eibe. Davon zeugt unter anderem eine Anweisung des Königlichen Forstamtes Regensburg von 1864 an den Revierförster von Pielenhofen (heute Forstamt Pielenhofen). Dieser solle die Abschrift eines Artikels von H. NÖRDLINGER zu den Akten nehmen und diese Baumart durch Setzlinge vermehren. Im August desselben Jahres berichtete der Revierförster ROTHHAMMER dem Forstamt, daß: "... bei der gegenwärtig passenden Jahreszeit genau nach der beschriebenen

Manipulation in dem hierzu ganz geeigneten Waldort Osterstein Versuche durch Eibenstecklinge vorgenommen worden sind" [ARCHIV FOA PIELENHOFEN, Nr. 321 vom 14.08.1864]. Vor 130 Jahren also, schlug in diesem Bestand (II/5 a<sup>1</sup> Osterstein) - und sicherlich nicht zufällig - die Sternstunde der Entstehung des späteren Eiben-Naturschutzgebietes "Westliche Naabtalhänge bei Pielenhofen" (Verordnung vom 13. Juli 1992 der Regierung der Oberpfalz).

Die Eibe läßt sich bekanntlich relativ schwer verjüngen. Diesbezüglich schrieb H. v. FÜRST 1888: "Die Aufgabe des Forstmannes dieser schönen und interessanten Holzart gegenüber besteht nur etwa darin, deren in unseren Waldungen vorkommenden Reste zu erhalten und vielleicht zu Zwecken der Waldverschönerung an besonderen Örtlichkeiten zu verwenden. Die Nachzucht geht jedoch nur schwierig vor sich". Trotz der bestehenden Schwierigkeiten ist dem Revierbeamten ROTHHAMMER die Verjüngung dieser seltenen Baumart vollauf gelungen. Auch in anderen Forstämtern wurde in späteren Jahren die Eibe eingebracht: so z.B. im Forstamt Sulzbach-Rosenberg (IX 5a<sup>3</sup> Sackdilling) um 1935 (Archiv FoD Niederbayern/Oberpfalz), Forstamt Kemnath (IV/2a<sup>2</sup> Grünlohe) in den 80er Jahren u. v. m.

Der am 14. Oktober 1905 in München gegründete Landesausschuß für Naturpflege setzte sich 1910 die Erstellung von Verzeichnissen der "schutzwürdigen Naturgebilde" zur Aufgabe. Der Landesausschuß bestand aus Vertretern mehrerer Vereine (Alpenverein, Botanische Gesellschaft, Ornithologische Gesellschaft in Bayern u.a.m.). Im Landesausschuß und in den Kreisausschüssen waren auch zahlreiche Forstleute vertreten, welche schon in den letzten Jahrzehnten des vergangenen Jahrhunderts die Grundlagen des Naturschutzes für die Wälder Bayerns schufen [ENGELHARD 1930]. Hier tauchen Namen wie Prof. FABRICIUS, Prof. v. TUBEUF (beide an der Forstwissenschaftlichen Fakultät der Universität München); Ministerialrat VON ENGELHARD, Geheimrat Dr. REBEL, Oberforstrat BRÄUTIGAM (alle an der Ministerialforstabeileitung des Staatsministeriums der Finanzen); Forstrat GAMPERT (Passau), Regierungforstrat PROSINGER (Landshut), Forstmeister HÄNEL (Bamberg) auf [BAYER. LANDESAUSSCHUSS FÜR NATURPFLEGE 1930].

Doch schon wesentlich früher, am 8. Oktober 1884 wurde die erste Inventarisierung der in den Staatswäldungen befindlichen "Naturmerkwürdigkeiten" - neben einer Aufzeichnung der Altertümer und Kunstdenkmäler - durch die Forstbehörde angeordnet [FREUDING 1953]. Zur Veröffentlichung der von den Forstämtern aufgestellten Liste kam es leider nicht, so daß diese Ergebnisse heute kaum noch bekannt sind. Knapp 20 Jahre später (am 20.9.1902) ging ein Schreiben der Ministerial-Forstabeileitung des Staatsministeriums der Finanzen an sämtliche Regierungen (Kammern der Forsten), betreff: "Pflege der sogenannten Naturdenkmäler". Am 4. April 1905 erläßt die Ministerial-Forstabeileitung die Verfügung Nr. 8221, derzufolge die Forstämter Verzeichnisse der Naturdenkmäler aufzustellen haben. Diese Verzeichnisse enthalten nicht nur sogenannte "Schongebiete" (die meisten sind heute Naturwaldreservate oder Naturschutzgebiete) und historische Waldbewirtschaftungsformen, sondern auch seltene Holzarten und Pflanzen (Abb. 9). Hier wurden einige Arten erwähnt, welche später in die "Rote Liste" übernommen wurden, im FoA Pielenhofen zum Beispiel der Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*) und die Türkenbund-Lilie (*Lilium martagon*).

Abb. 9: Verzeichnis schutzwürdiger Naturgebilde im Staatswald des Forstamtes Pielenhofen

"a.) 17 ältere id est (das heißt) aus vorigem Umtriebe stammende Eiben finden sich teils vereinzelt, teils näher beisammen stehend in dem ca. 20jährigen Fi-Ta-Bu-Jungbestande. Die Eiben zeigen geringen Wuchs, sind nur 5 - 7 m hoch und haben einen Brusthöhendurchmesser von 15-20 cm. Unter weiblichen Individuen und in der Nähe dieser vereinzelt natürliche Besamung."

Das "Verzeichnis der Naturdenkmäler" (1905) des damaligen Forstamtes Zwiesel-Ost (im Bayerischen Wald), Försterbezirk Ludwigstal enthält 91 Eiben sowie mehrere Abteilungen in

denen das Wilde Silberblatt (*Lunaria rediviva*) vorkommt [STAATSARCHIV LANDSHUT]. Diese Verzeichnisse wurden im Laufe der Jahre verbessert und komplettiert. Mit Schreiben vom 9.11.1911 (Betreff: Schutz der Naturdenkmäler) verlangt die Ministerial-Forstabteilung München die Vorlegung der Übersichten der vorhandenen Naturdenkmäler bis zum 1. Januar 1912 [RÖSLER 1994]. Diese Liste enthält folgende geschützte Eiben in den Waldungen der Oberpfalz und Niederbayerns [STAATSARCHIVE LANDSHUT und AMBERG]:

Forstamt	Bodenmais	Kelheim	Klingenbrunn	Pielenhofen	Spiegelau	Zwiesel-Ost	Zwiesel-West
<b>Eiben</b>	mehrere	zahlreiche	etwa 45	17	18	160	20

Das Forstamt Zwiesel-Ost schickte diese Liste schon am 22. November 1911 und bemerkte zur Eibe: "Der Vortrag der Eiben ist zweifellos nicht ganz vollständig und es dürften im Bezirk noch circa weitere 50 Eiben vorhanden sein".

Die Eibe ist seit 1962 als vollkommen geschützte Pflanzenart in der "Roten Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen Bayerns" enthalten. Seit der Naturschutzverordnung vom 18. März 1936 durfte die Eibe nicht mehr gewerbsmäßig gesammelt oder in den Handel gebracht werden. Im Bezirk der Forstdirektion Niederbayern/Oberpfalz ist die Eibe zur Zeit weniger gefährdet. Dies hat sie unter anderem der Tatsache zu verdanken, daß sie im Staatswald schon seit Mitte des 19. Jahrhunderts geschützt und gezielt gefördert wurde. In mehreren Naturwaldreservaten der Oberpfalz [SCHMIDT 1991, RÖSLER 1992] kommt diese Baumart noch reichlich vor. Der Gesamtbestand an Eiben im Forstamtsbereich Zwiesel (ehem. Ost und West) wird heute auf circa 150 - 200 ältere Exemplare geschätzt [SCHUSTER 1987].

## Förderung der Eibe im Staatswald

Seit über 100 Jahren haben sich zahlreiche Autoren Gedanken über Erhaltungskonzepte für die Eibe gemacht [THOMA & KLEINSCHMIT 1994]. Die Erhaltung und Pflege dieser Baumart ist auch heute noch eine aktuelle Naturschutzaufgabe der Forstleute. Die Eibennaturverjüngung ist jedoch auch im Bezirk der Forstdirektion Niederbayern/Oberpfalz durch Wildverbiß stark gefährdet. Eine erfolgreiche Naturverjüngung kann auch hier nur durch langjährige Zäunung (25 Jahre) [NAMVAR & SPETHMANN 1986] gesichert werden.

Aus der nachfolgenden Tabelle ist die Zahl der für die Nachzucht in Frage kommenden Eiben in den Forstämtern Ostbayerns ersichtlich:

Tab. 2: Zahl der für die Nachzucht in Frage kommenden Eiben  
[Meldung der bayerischen FoÄ an die Bayerische Landesanstalt für forstliches Saat- und Pflanzgut 1986, vgl. RUETZ 1996]

Forstamt	Zahl und Geschlecht			Sa.
	weibl.	männl.	?	
Bodenmais	4	-	1	5
Freyung	2	4	-	6
Kelheim	10	-	15	25
Mitterfels	-	-	1	1
Parsberg	6	16	-	22
Pielenhofen	16	23	-	39
Regen	10	6	-	16
Riedenburg	18	21	-	39

Sulzbach-Rosenberg	10	-	50	60
Zwiesel	10	-	150-200	150-200
Forstdirektion	86	70	ca. 240	ca. 390

Die Eibe mit ihrem sehr wertvollen Holz sollte in Zukunft auch in der forstlichen Planung mehr Berücksichtigung finden. Die Forstdirektion Niederbayern/Oberpfalz wird - einer alten Tradition folgend - auch in Zukunft die Eibe in besonderem Maße schützen und pflegen!

## **Eibenbegleitende Pilze**

von B.W.L. DE VRIES, TH.W. KUYPER UND H. SCHMID

Gemäß ihrer Lebensweise werden bei Pilzen *Symbionten*, *Saprophyten* und *Parasiten* unterschieden. Erstere bilden eine Lebensgemeinschaft mit Gefäßpflanzen, aus der beide Partner Nutzen ziehen (Mykorrhizabildner). Eine besondere Form der Symbiose gehen Pilze mit Algen ein, wobei die eigene Artengruppe der Flechten entsteht. *Saprophyten* bauen abgestorbene organische Substanz ab und leben daher vorwiegend auf Totholz. *Parasiten* leben schmarotzend auf anderen Pflanzen und können diese teilweise oder vollständig zum Absterben bringen.

### **Eibe und Mykorrhiza**

Als 1994 die Eibe zum Baum des Jahres ernannt worden war, wurde bei H. SCHMID ein gewisses Interesse an den eibenbegleitenden Pilzen geweckt. Das Studium der Literatur zeigte sehr schnell, daß darüber wenig geschrieben worden war. Dies lag nicht am Desinteresse der Mykologen, sondern am Verhalten der Eibe: Dieser Baum scheint ohne Mykorrhizapartner auszukommen und kaum substratspezifische Pilze als Saprophyten oder Parasiten zu dulden. Dies ist ein Phänomen, das sich nur wenige Pflanzenarten der mitteleuropäischen Flora leisten. Fast alle Baumarten gehen in irgendeiner Form Lebensgemeinschaften mit Pilzen ein, meist in Form der Ekto-Mykorrhiza. Manche Mykorrhizapilze sind substratspezifisch nur an eine Baumart gebunden (und umgekehrt). Als Beispiel seien die Rauhußröhrlinge (Rotkappen) genannt: Die Eichenrotkappe lebt nur in Verbindung mit der Eiche, die Kiefern-Rotkappe nur mit Kiefern, die Birken-Rotkappe nur mit Birken und die Hainbuchen-Rotkappe nur mit Hainbuchen.

Selbstverständlich haben Mykorrhizapilze nicht immer eine so enge Bindung an eine Baumart, die meisten von ihnen - und das sind nicht weniger als etwa 2.000 Arten für Mitteleuropa - besitzen ein breiter angelegtes Potential, mit Bäumen Mykorrhiza zu bilden. Die Darstellung aus Sicht der Bäume ist ebenso richtig. Für die Eibe ist kein spezifischer Mykorrhizapilz bekannt. Man muß bei dem derzeit geringen Kenntnisstand in Bezug auf die Eibe davon ausgehen, daß sie - vorausgesetzt sie bildet Mykorrhiza - mit Pilzarten mykorrhiziert, die auch mit anderen Baumarten Lebensgemeinschaften eingehen.

### **Holzbewohnende Pilze und Eibe**

Über die holzbewohnenden Pilze auf Eibe haben DE VRIES & KUYPER [1990] einen ausführlichen Artikel in der Zeitschrift für Mykologie publiziert, der inhaltlich hier zusammengefaßt werden soll:

In den Niederlanden, in Frankreich, Großbritannien und Polen wurden mykofloristische Bestandsaufnahmen durchgeführt; insgesamt wurden 80 Pilzarten auf Eibenholz nachgewiesen, wobei die *Aphylophorales* (Nicht-Blätterpilze) mit 61 Arten dominierten, gefolgt von den *Ascomycetes* (Schlauchpilze) mit 10 Arten, von den *Agaricales* (Blätterpilze) mit 8 Arten und den *Gasteromyceten* (Bauchpilzen) mit einer Art.

Keine der nachgewiesenen Arten scheint nur auf Eibe vorzukommen und somit substratspezifisch für die Eibe zu sein. Nur in der Literatur werden einige Arten erwähnt, die spezifisch für *Taxus* sind: z.B. *Chaenothecopsis caespitosa* (Phill.) D. Hawksw., *Anthostomella formosa* Kirchst. var. *taxi* (Grove) S. Francis, *Botryosphaeria foliorum* (Sacc.) v. Arx & E. Müller und *Dothiora taxicola* (Peck) Barr [nach ELLIS & ELLIS 1985]. Hinsichtlich der Wirtsspezifität handelt es sich bei den 80 Pilzarten um ökologisch wenig spezialisierte Arten, die sowohl auf Laub- als auch auf Nadelholz wachsen können (57%). 33% der Pilzarten sind auf Nadelholz beschränkt und 10% auf Laubholz. Bei diesen Angaben ist zu bedenken, daß sie nicht die Präferenz für Holzarten, sondern für Vegetationstypen widerspiegeln. Unter den substratspezifischeren Arten sind zwei Sippen, die bisher fast ausschließlich auf Wacholder (*Juniperus communis*) gefunden wurden: *Amylostereum laeviatum* und *Kavinia alboviridis*. Beide Baumarten haben trotz ihrer ökologischen und taxonomischen Verschiedenheit eines gemeinsam: den relativ hohen pH-Wert des Holzes (5,15 beim Wacholder, 5,65 bei der Eibe).

Beobachtungen im Gelände haben gezeigt, daß die Eibe sehr fäulnisresistent ist. Tote Äste liegen nicht abgeworfen am Boden, sondern bleiben am Stamm, bis das ganze Holz abgebaut ist. Auch der Stamm selbst wird sehr langsam abgebaut. Über die Abbaugeschwindigkeit des Eibenholzes unter natürlichen Verhältnissen ist nur sehr wenig bekannt. Um davon einen Eindruck zu gewinnen, wurde ein entrindeter Ast in vier Stücke zerteilt und mit Hilfe von Gamma-Strahlung sterilisiert. Diese Aststücke wurden dann auf dem Boden in vier verschiedenen Vegetationstypen ausgelegt:

1. Laubwald mit Eiche und Birke
2. Pfeifengras-"Heide"
3. Wacholderhain mit viel Nadelstreu
4. Erlenwald

Jedes Jahr wurden die holzbewohnenden Pilze eingesammelt und im Labor bestimmt; nach 8 Jahren wurde der Gewichtsverlust (bezogen auf das Trockengewicht) festgestellt.

Nach 8 Jahren lag der Gewichtsverlust zwischen 16% und 25%. Unter der

Annahme, daß in jedem Zeitabschnitt eine konstante Fraktion des Holzes abgebaut wird, kann damit auch die Dekompositionskonstante "k" berechnet werden. Diese lag bei der Eibe im Laubwald bei 0,027 und in der Pfeifengraswiese bei 0,024. Im Wacholderhain wurden Werte von 0,022 und im Erlenwald von 0,036 erreicht. Zum Vergleich wurde die Dekompositionskonstante des Wacholderholzes in den gleichen Vegetationstypen (mit Ausnahme: Laubwald) bestimmt: In der Pfeifengraswiese lag sie bei 0,032, im Wacholderhain bei 0,065 und im Erlenwald bei 0,067.

Daraus wird deutlich, daß das Eibenholz wesentlich langsamer abgebaut wird als das Wacholderholz. Folgende Überlegungen sollen zeigen, daß diese experimentell ermittelte Dekompositionskonstante nicht dem Abbau unter natürlichen Bedingungen entspricht: Die Annahme des konstanten Abbaus ist nicht korrekt, da nach 8 Jahren nur der Splint abgebaut ist, während das Kernholz überhaupt noch nicht verfault ist. Es ist also zu erwarten, daß die Dekompositionskonstante im Zeitverlauf (wesentlich) niedriger wird. Gerade wegen des sehr langsamen Abbaues des Kernholzes bleiben die Äste unter natürlichen Verhältnissen sehr lange am Stamm. An solchen Standorten ist das Mikroklima viel trockener, und dies hemmt ebenso den Abbau.

Die während der experimentellen Phase erfaßten Pilze sind weitgehend dieselben wie die aus den Eibenbeständen bekannten Arten; es scheint also keinen Zusammenhang zwischen Artenreichtum und Abbaugeschwindigkeit zu geben. Der langsame Abbau des Holzes wird wahrscheinlich durch die physikalische Struktur des Holzes bestimmt: Die longitudinale Permeabilität des Kernholzes ist bei der Eibe im Vergleich zu allen anderen einheimischen Holzarten extrem niedrig. Die radiale Permeabilität ist normalerweise noch viel niedriger als die longitudinale und spielt jedenfalls bei der Eibe überhaupt keine Rolle. Diese niedrige Permeabilität schränkt die Zugänglichkeit für die Hyphen der holzabbauenden Pilze und die Durchdringung der Sporen ein; auch die Verfügbarkeit von Wasser und Gasen wird dadurch reduziert. Die Permeabilität des Splintes ist dagegen größer, was auch den viel besseren und schnelleren Abbau des Splintes erklärt.

Die chemische Zusammensetzung des Holzes spielt vermutlich eine eher unbedeutende Rolle; Diterpene (Taxusin) sind nur in geringen Mengen vorhanden, über den Lignin- und Stickstoffgehalt ist offensichtlich wenig bekannt.

## **Pilze an Blättern, Sämlingen und Jungpflanzen**

Auf Blättern von Eiben wird in der Literatur von zwei Arten berichtet, die zu den *Ascomyceten* (Schlauchpilzen) gestellt werden und die wohl parasitisch-saprophytisch leben [MÜLLER & V. ARX 1962]: *Atospora taxi* (Woron.) E. Müller, bekannt aus dem Kaukasus und dem Himalaja, und *Microcallis negii* E. Müller & Bose, bekannt aus Indien.

Eibenschädigende Organismen (Parasiten) scheint es auch nur sehr wenige zu geben. Lediglich an Eibensämlingen kennt man *Phytophthora cinnamomi* Rands (Peronosporales, Falsche Mehltäupilze), der vorwiegend an Sämlingen und Jungpflanzen der Kastanie vorkommt. Auf den Blättern der Eibe fruktifizieren einige imperfekte Pilzarten, die zu den *Sphaeropsidales* gestellt werden: z.B. *Dothichiza* spec. und *Phyllosticta concentrica* Sacc. [BRANDENBURGER 1985].

## **Ausblick**

Die Eibe ist eine äußerst eigenständige Baumart, die keine Lebensgemeinschaft sucht und die auch gegen sogenannte Parasiten gewappnet ist: eine Lebensstrategie, die das Vorkommen der Eibe bis ins 20. Jahrhundert gesichert hat. Es wäre wünschenswert, das geringe Wissen über die Lebensweise der Eibe in Bezug auf mykologische Organismen in Zukunft verstärkt zu untersuchen und zu vertiefen. Gerade die Lebensweise eines Außenseiters kann in vielerlei Hinsicht interessant sein.

# Abendliche Exkursion zu Eiben in der näheren Umgebung von Gößweinstein

von O. SCHMIDT

Herr JOHANNES KAUL, ein ehemaliger Revierleiter, der in einem Ortsteil von Gößweinstein wohnt, organisierte am 10.6.1994 eine abendliche Exkursion zu einigen ausgewählten Eiben in der Umgebung von Gößweinstein. Zuerst führte Herr KAUL eine prächtige männliche Eibe im Ortsteil Hühnerloh vor, die aus fünf Stämmen zusammengewachsen war und eine Höhe von rund 9,5 m besaß. Leider zeigte diese Eibe in der Krone einige tote Äste und zum Teil typische Verlichtungserscheinungen.

Anschließend führte Herr KAUL die Tagungsteilnehmer zum Distrikt "Breitenberg" des Forstamtes Betzenstein. Dort wachsen einige bemerkenswerte Eiben verstreut in einem Mischbestand, der hauptsächlich aus Buche, Berg- und Spitzahorn sowie Fichte gebildet wird. Die schönste und höchste Eibe, ein männliches Exemplar, erreicht einen BHD von 38 cm und eine Höhe von 12 m und wurde überschwenglich als die "Tausendjährige Eibe" bezeichnet. Die Werte der anderen Waldeiben können Tabelle 3 entnommen werden.

Tab. 3: "Wald"-Eiben im Distrikt "Breitenberg", Forstamt Betzenstein Vitalität nach TOLLKÜHN [1996]

Nr.	Geschlecht	BHD [cm]	Höhe [m]	Vitalität	Bemerkung
1	weiblich	30	9	1	Alter ca. 200 Jahre
2	männlich	38	12	1	Alter angeblich 1000 Jahre
3	weiblich	28	8	1	Zwiesel
4	weiblich	8 und 35	8	1	Zwiesel

Von den anwesenden Exkursionsteilnehmern wurde diskutiert, ob und wie man den zum Teil unter starkem Schirmdruck der Buchen und Bergahorne stehenden Eiben helfen sollte. Hierüber waren die Meinungen durchaus unterschiedlich. Insgesamt machten die Waldeiben erfreulicherweise einen vitalen und gesunden Eindruck.

Anschließend stellte uns Herr KAUL in Ortsteilen von Wohlmannsgesees verschiedene Eiben vor, deren Maße der Tabelle 4 entnommen werden können. Hierbei ist besonders die beginnende Kronenverlichtung bei den letztgenannten drei Eiben bemerkenswert.

Tab. 4: "Dorf"-Eiben

## Hühnerloh

Geschlecht	BHD [cm]	Höhe [m]	Vitalität	Bemerkung
männlich	5 Stämme	9,5	1-2	Zwiesel z. T. Kronenverlichtung, einzelne tote Äste

## Wohlmannsgesees

Geschlecht	BHD [cm]	Höhe [m]	Vitalität	Bemerkung
weiblich	4 x 15	7	1	Zwiesel
weiblich	27	8	1	
männlich	35	8	1	
weiblich	19 15 18	6,5	1-2	Beginnende Kronenverlichtung, Zwiesel, laut Anwohnerin vor 45 Jahren ca. 1-1,5 m hoch

Die abendliche Exkursion endete bei dem berühmten Druidenhain von Wohlmannsgesees, über

dessen Geschichte uns Herr KAUL kurz informierte. Sein kleines Heftchen, das er über diesen Druidenhain verfaßt hat, fand anschließend regen Absatz bei den Exkursionsteilnehmern.

# **Bemerkungen zum Paterzeller Eibenwald: Erinnerungen, Beobachtungen, Vermutungen**

von H. RÖSSNER

Der Paterzeller Eibenwald liegt auf dem Gebiet der Gemeinde Wessobrunn, circa 10 km westlich von Weilheim, direkt nördlich des Ortsteils Paterzell. Er soll der Bestand mit den meisten alten Eiben in Deutschland oder sogar in Mitteleuropa sein. Und er ist jedenfalls ein noch ziemlich naturnaher, gemischter, gestufter Waldteil; so ungefähr könnte der "Urwald" bei uns ausgesehen haben. 1939 wurde die Hauptfläche mit rund 22 Hektar im Staatswald unter Naturschutz gestellt; 1983 wurde das Gebiet auf rund 88 Hektar vergrößert, davon circa 58 Hektar private Waldflächen.

## **Erste Begegnung**

Zum ersten Mal kam ich im Sommer 1958 in den Eibenwald, als Referendar auf der Reisezeit. Der Gesamteindruck der vielfältigen Waldbilder, der starken Eiben und urigen Fichten blieb für immer im Gedächtnis. Aber auch das Hauptproblem: Es gab keine Eiben unter 70 Jahren, nur zahlreiche winzige Sämlinge allerorten. Unser Führer, OFM. HEYDER, damaliger Leiter des Forstamtes Dießen, erklärte uns: "Jedes Jahr kommen Tausende von Sämlingen, und nach wenigen Jahren sind sie wieder verschwunden". Unseren Vorschlag, es mit Zäunen zu versuchen, konterte er aus voller Überzeugung und offensichtlicher Erfahrung: "Das Wild hat damit garnichts zu tun, die Eiben sind ja giftig!"

## **Wenn die alle verschwinden ....**

"Wenn alle die vielen Sämlinge wieder verschwinden, kann ich mir auch ein paar auszupfen!" dachte ich mir, packte sieben winzige, zwei- bis dreijährige in feuchtes Moos und pflanzte sie im Garten ein. Fünf Umzüge machten sie im Lauf von 10 Jahren mit, wurden im heißen Sommer und im Frost umgesetzt. Heute stehen sie im Garten bei Murnau, vier Meter hoch, dicht und buschig. Keine von ihnen ist eingegangen, im Gegensatz zu den jährlich Tausenden im Schutzgebiet! Sie waren halt immer vor dem "wohltätigen Zahn des Rehwilds" geschützt. Seit drei Jahren blühen drei männliche von ihnen, heuer zeigen zwei weibliche die ersten Blütenknospen, also mit circa 35 Lebensjahren.



Abb. 10: Drehwüchsige Eibe im Paterzeller Eibenwald [Foto: ZEIMENTZ]

## **Eine lesenswerte Beschreibung**

Im Jahrbuch 1964 des Vereins zum Schutz der Alpenpflanzen und -tiere veröffentlichte dann Prof. Dr. ATTENBERGER eine umfassende Darstellung dieses einmaligen Naturschutz-Objektes. Das auch als Sonderdruck erschienene Buch beinhaltet viele eindrucksvolle Fotos und liebevoll zusammengetragene Details und ist heute noch aktuell und lesenswert wie damals.

## **Unverhofftes Wiedersehen**

Im Jahr 1984 kam ich wieder in den Eibenwald, als Leiter des dafür zuständigen Forstamts Seeshaupt. Er wurde eines der "dienstlichen Hobbies", immer wieder aufgesucht, um zu beobachten, zu planen, häufig auch zur Führung von Gästen verschiedenster Interessen: Forstleute, Waldbauern, Jäger, Naturschützer, Rotarier und Bridgeclubs, Lehrer und Schüler.

## **Der "alte Zaun"**

Ab 1963 hatte ein neuer Amtsleiter Dießen übernommen: Er kam aus dem Spessart, OFM. ERICH THIELMANN - "der Lange" genannt, zum Unterschied von seinem "kurzen" Bruder Kurt. Er baute drei kleine Zäune. Im Jahr 1984 war

einer davon spurlos verschwunden, der zweite total verfallen, mit einigen völlig verbissenen Jungeiben, aber der dritte hatte intakt überdauert. Eine genaue Aufnahme durch zwei begeisterte Jungförsterinnen ergab nach 20 Jahren Zaunschutz auf 600 m<sup>2</sup> 1.123 Jungeiben bis zu 3 m Höhe, dazu 3.469 Jungpflanzen aller Baumarten von Bergahorn (2.896), Bergulme (240) und Esche (239) über Fichte und Buche bis hin zu vier Stieleichen! Von den Eiben waren 50 über 1 m hoch, weitere 475 über 0.5 m, und 294 unter 10 cm. Sie waren also nicht verschwunden!

Bei einer Aufgliederung nach Lichtgenuß ergab sich, daß im Vollschatten rund 3 Eiben je m<sup>2</sup> standen, allerdings nur wenige davon über 50 cm hoch, im Halbschatten und im Licht je rund 1 Pflanze je m<sup>2</sup>, aber von zunehmender Höhe. Das heißt: Die Eibe keimt im tiefen Schatten und hält sich auch dort, aber bei geringerem Höhenwuchs. Sie keimt nicht im Licht, vermutlich wegen der Vergrasung und Verkrautung, aber sie liebt wie alle Pflanzen die Sonne und reagiert mit rascherem Wachstum.

Außerhalb des Zaunes gab es nur 10 cm hohe Pflänzchen, die älteren stark verbissen und ohne Chance zu überleben. Ebenso waren Ulme, Ahorn, Esche, die im Zaun schon dreimal zurückgenommen worden waren und schon wieder 3 m Höhe erreicht hatten, zwar außerhalb zahlreich, aber nur als laufend verbissene Krüppel bis zu 50 cm Höhe zu finden. Auffällig war eine Häufung der reichlich vorhandenen Eibensämlinge unter weiblichen Alteiben und mächtigen Altfichten. Beides läßt sich leicht erklären: Amseln und Drosseln, die Hauptverzehrer der roten Eibenfrüchte, scheiden während der Mahlzeit die Kerne der Vortagsmahlzeit wieder aus. Im dichten Kronenbereich der Riesenfichten nächtigen sie und auch dabei werden viele Samen abgesetzt, jeweils angereichert mit dem scharfen Vogelkot, was die Keimhemmung zumindest teilweise beseitigt [siehe auch SCHMIDT 1996].

## **Der Großzaun**

Um 1973 errichtete das Forstamt nach ausführlichen Diskussionen mit der Naturschutzbehörde auf Anregung von Herrn THIELMANN, mit energischer Unterstützung des Forstpräsidenten ALFRED FRANK, einen Großzaun mit circa 9 Hektar Größe, "in stabiler Bauweise" und mit hohen Kosten, um die Naturverjüngung der Eibe zu sichern. Mangels Unterhaltung und Kontrolle war er 1984 an vielen Stellen zerfallen und hatte keinerlei Nutzen gebracht. Die festen Tore waren offen geblieben, und die Rehe fraßen die Jungeiben im Zaun genauso wie außerhalb. Gleichzeitig hatte man zahlreiche "überalterte" und schattenerzeugende Altfichten entnommen, ebenfalls um die Eibenverjüngung zu fördern. Infolge Verbiß gedieh aber auch hier nicht einmal das üppig ankommende Edellaubholz, sondern lediglich die Fichte.

Die Entnahme von Altbäumen (Fichte und Buche), um den darunter stehenden

Alteiben mehr Licht zu verschaffen, hat nach meinen Erfahrungen keinen Sinn. Es gibt sowohl im tiefen Schatten wie im vollen Licht Eiben, die eine guten Eindruck machen und solche, die schlecht aussehen. Gefährlich scheint mir jede Änderung der Belichtung zu sein, da sich die Bäume nur sehr langsam daran gewöhnen. Außerdem ergeben sich solche "Auflichtungen" immer von selbst durch umstürzende Altbäume. Die Eiben haben ja viel mehr Zeit und Geduld als wir, da kommt es auf 50 Jahre gar nicht an!



Abb. 11: Typische Bestandessituation im NSG Eibenwald bei Paterzell [Foto: ZEIMENTZ]

## Neuer Anfang

Im Frühjahr 1985 errichtete das Forstamt an geeigneten - halbschattigen - Stellen 10 neue Kleinzäune mit je ca. 1.000 m<sup>2</sup>. In jeden wurden 20 aus dem "alten Zaun" gewonnene Eiben von 20 bis 30 cm Höhe unregelmäßig an günstigen Plätzen gepflanzt, um einen rascheren Fortschritt der Verjüngung zu erreichen. In der Folge bauten wir den verfallenen Großzaun in reduziertem Umfang neu und versuchten, ihn wilddicht zu halten. Die Salztreuung auf der das Schutzgebiet durchquerenden Kreisstraße konnte eingestellt werden, die bis 1984 laufend betriebene Nutzung von "Zufälligen Ergebnissen" entfiel, um den Bereich mit liegendem und vor allem stehendem Totholz anzureichern. Auch einzelne Borkenkäferbäume blieben stehen.

Die bisher trotz Eigenjagdgröße in ein Gemeinschaftsrevier einbezogene Jagd

übernahm das Forstamt selbst; seitdem konnte der Rehwildstand dank des energischen Einsatzes des Revierleiters beträchtlich verringert werden. Ob dies ausreicht zu erfolgreicher Eiben-Naturverjüngung ohne Zaun, ist noch offen; ich habe große Zweifel. Eiben sind selten und schmecken offenbar besonders gut, obwohl ihre Giftigkeit auch für Schalenwild außer Frage steht - lediglich die letale Dosis ist offenbar zu hoch. Ein Grund für die Beliebtheit der Eibe beim Reh könnte darin liegen, daß sie als Medizin gegen Magen- und Darmparasiten wirkt und daher trotz Giftigkeit gern angenommen wird.

## Probeflächen-Aufnahmen

Im Sommer 1988 wurden für acht typische Teilflächen von je 60 x 60 m die Baumarten und Durchmesser aufgenommen, um die verschiedenen Bestandsformen in ihrer Zusammensetzung zu erfassen. Die Ergebnisse zeigen deutlich die starken Standortsunterschiede innerhalb des Naturschutzgebietes:

Tab. 5: Bestandstypen im "Eibenwald" - Prozent-Anteile der Stammzahlen

Fläche	SErl	Es	BU1	BAh	Bu	SoLi	MeBe	VoBe	Eibe	Fi	Ta
Linden-Hang	-	-	5	25	24	17	-	-	3	26	-
Buchen-Wald	-	-	-	28	57	3	-	-	5	6	1
Urwald	4	-	-	15	13	-	-	1	15	52	-
Bieneneibe	-	1	-	24	12	-	2	1	24	36	-
Blaupfosten	-	-	-	12	29	-	-	1	4	50	2
Tannen-Hügel	1	-	-	5	21	-	1	-	8	38	26
Eschen-Tälchen	23	15	-	6	15	-	-	-	7	33	1
Erlen-Bruch	34	1	-	6	-	-	2	1	6	50	-
<b>Mittelwert</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>21</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>35</b>	<b>4</b>

Die Reihenfolge ist nach abnehmender Wärme und zunehmender Feuchte angeordnet. Man erkennt deutlich den Eibengipfel bei den besten Standorten mit ausreichend Wärme und Feuchte. Ebenso klar erscheint die Verteilung der Laubbäume von trocken-warm (Sommerlinde, Ulme) über Ahorn und Buche bis hin zu Esche und Roterle im nassen Bereich. Auch viele andere Baumarten kommen einzeln vor: Wildkirsche, Stieleiche, Birke, Spitzahorn, Kiefer und (künstlich) europäische Lärche. Richtige Baumformen über 30 cm BHD finden sich von Mehlbeere und Vogelbeere. Alles in allem - ein reichhaltig gemischter, bunter Wald! Auch die im Frühjahr 1985 in den Kleinzäunen ausgepflanzten Wildlinge wurden geprüft: Von ursprünglich 200 Stück mit ca. 30 - 50 cm Höhe waren nach 4 Vegetationsperioden im Herbst 1988 noch 93 zu finden, 13 davon abgestorben, weitere 49 in schlechter Verfassung, ohne nennenswerten Zuwachs, und nur 31 in gutem Zustand. Von den gut entwickelten hatten 19 eine Höhe von 50 cm überschritten, 4 weitere maßen über 100 cm. Trotzdem

war das Gesamtergebnis unbefriedigend, obwohl die Pflanzen am Tag des Aushebens gleich gepflanzt worden waren und die Arbeiter belehrt waren, die günstigsten Kleinstandorte in den Zäunen zu nutzen. Allerdings zeigte sich, daß in etwa der Hälfte der Zäune reichlich Naturverjüngung kam und sich prächtig entwickelte, zum Teil Pflanzen, die vorher schon dagewesen und mehrfach zurückgebissen waren. So konnte wiederum ein Teil von diesen zur Verpflanzung in andere geeignete Zäune verwendet werden. Kleinere Wildlinge von 15 - 20 cm Größe erwiesen sich als besser verpflanzbar als die zuerst verwendeten größeren.

## Die Eibe - Methusalem unter unseren Bäumen?

Viel wird über das Alter der dicken Eiben debattiert, wenig Handfestes läßt sich sagen. Eine der gefrevelten Eiben zählte bei 13 cm Durchmesser 125 Jahre. Im Jahr 1953 stellte das Forstbotanische Institut München an einer gesunden Scheibe mit 38,5 cm Durchmesser 298 Jahrringe fest. Vergleichsweise wäre dann die dickste Eibe mit rund 100 cm etwa 800 Jahre alt, wenn man die große Scheibe zugrundelegt, oder knapp 1000 Jahre, wenn man den Zuwachs der kleinen Scheibe unterstellt. Alle Eiben über 30 cm Durchmesser sind hohl und beschädigt. Der plausibelste Grund dafür ist nach meiner Ansicht, daß auch das Kloster Wessobrunn im Mittelalter die gesunden Stämme zu Geld gemacht hat, und nur die wertlosen, hohlen zur Vermehrung stehen ließ. Die Ursache der Stammschäden dürfte am ehesten im ehemaligen Schälén durch Hirsche oder Verfegegen durch Rehe zu suchen sein. Beides läßt sich an jüngeren Stämmchen noch einwandfrei zeigen. Die Höhe der Eiben geht über 15 m kaum hinaus, die Durchmesser reichen bis zu 100 cm. Die Durchmesser-Verteilung ist aus der Gesamtaufnahme von 1988 zu ersehen:

Tab. 6: Eiben im Paterzeller Staatswald, Stammzahlen

Teilbereich	Durchmesserverteilung				abgestorbene Stämme
	-25 cm	-50 cm	> 50 cm	<b>Summe</b>	
im NSG, oberhalb der Straße	551	229	100	950	25
im NSG, unterhalb Straße nördlich	189	96	28	313	-
im NSG, unterhalb Straße südlich	162	41	10	213	11
außerhalb des NSG	27	12	4	43	-
<b>Summe</b>	<b>929</b>	<b>448</b>	<b>142</b>	<b>1519</b>	<b>36</b>

## Neue Forsteinrichtung

Im Jahr 1990/91 erfolgte die neue Betriebsplanung für das Forstamt, dessen Sitz inzwischen von Seeshaupt nach Weilheim verlegt worden war. Eine Bestandsaufnahme des Naturschutzgebietes ergab einen Vorrat von 409 Efm/ha, davon entfielen auf Fichte 55%, Buche 23%, Bergahorn 12%, Eibe 5%, Esche und Roterle je 2% sowie Tanne 1%. Auch das Totholz, das seit 1984 stark zugenommen hatte, wurde erhoben: Es waren rund 1.200 fm, also 49 fm/ha, ein erfreulich hoher Anteil. Davon entfielen 44% auf stehendes Holz, auf starkes Holz (ab 48 cm) 56%, auf Laubholz 25%. Nach Zersetzungsgrad gliederte sich der tote Vorrat in frisch abgestorbenes Holz (47%), 33% waren leicht bis deutlich zersetzt und 22% schon vermodert.

## **Wiebke und die Folgen**

Im Frühjahr 1990 fielen auch im Naturschutzgebiet zahlreiche alte Fichten (viele 150 bis 170 Jahre alt, mit herrlich feinringig gewachsenem Kern) dem Orkan zum Opfer. Es entstanden aber keine Kahlflächen, sondern nur kern- und stockfaule Alt-fichten waren umgebrochen; häufig in 1-3 m Höhe, also im Faulbereich. Zunächst blieb auch dieses Sturmholz einfach liegen. Erst 1992 erreichte der Borkenkäfer eine bedenkliche Dichte, befiel größere Gruppen stehender Fichten, was bei den Privatwaldbesitzern zu Unruhe führte und das Forstamt veranlaßte, trotz der Bedenken aus der Sicht des Naturschutzes, die frisch befallenen Fichten zu entnehmen. Dies ergab 1992 und 1993 etwa 600 fm. Weitere Würfe im Winter 1993/94 ergaben erneut 200 fm. Eingeschlossen sind zahlreiche Stämme, die aus Sicherheitsgründen entlang der Kreisstraße und an den Wanderwegen entnommen wurden. Örtlich entstanden dadurch Lücken, auf denen sich sehr rasch eine bunt gemischte Verjüngung einstellen wird. Im Ganzen hat sich jedoch der Charakter des Eibenwaldes kaum verändert.

## **Gefahren für den Eibenwald**

Gegen Luftschadstoffe ist die Eibe offenbar sehr widerstandsfähig, dagegen leidet sie in Paterzell von jeher an Nadelpilzen, die im Juni/Juli die älteren Nadeljahrgänge befallen, die rasch vergilben und geschüttet werden. So haben die Paterzeller Eiben durchschnittlich nur 4 bis 5 Nadeljahrgänge, während 8 bis 10 normal wären. Sie sehen daher auch immer schütter und wenig beeindruckend aus; kräftiger grün sind die Eiben in der Münchner Innenstadt, die wesentlich stärker mit Abgasen belastet sind. Die Vitalität der Nadelpilze wird nach Untersuchungen von Fachleuten durch die hohe Luftfeuchtigkeit im Naturschutzgebiet gefördert. Verbiß ist weiter ein Problem, Verfegen kann bedenklich werden, sobald Zäune abgebaut werden. Mehrfach wurden gesunde Eiben gefrevelt - manche Jäger können sich ihrer Rehgehörne nur erfreuen, wenn diese auf Eibenholz-Brettchen aufgemacht sind! Reiter beunruhigen das Gebiet laufend, obwohl sie wissen müßten, daß ihre Pferde in Lebensgefahr sind, wenn sie ein Maul voll Eibennadeln erwischen. Über Einrichtungen zur Leitung und

Belehrung der Besucher wird immer noch nachgedacht; da das Gebiet sehr klein ist, könnte stärkerer Publikumsdrang leicht zu Beeinträchtigungen führen. Eine Veränderung gegenüber dem natürlichen Zustand bedeuten die starken Wasserentnahmen am Oberhang für die Versorgung von Peißenberg und Zellsee; die frühere Berieselung der Hänge mit kalkreichem Wasser und die daraus folgende Kalktuffbildung sind wesentlich zurückgegangen.

## **Ausblick**

Eiben leben sehr lange. Viele der Paterzeller Bäume waren schon stattliche Gestalten, als Kolumbus nach Amerika segelte. Für uns sollte es eine Herausforderung sein, die seit 100 Jahren unterbrochene Folge des Nachwachsens zu schließen und wenigstens Teilflächen des Paterzeller Schutzgebietes wieder mit Eibe zu verjüngen - aus dem Erbgut, das in den alten Bäumen noch reichlich vorhanden ist. Das Haupthindernis auf diesem Weg ist derzeit leider immer noch der überhöhte Rehwildbestand.

# Waldkundliche Aufnahmen im Naturwaldreservat Wasserberg

von M. KÖLBEL

## Standort

Das Naturwaldreservat Wasserberg liegt im Wuchsbezirk "Nördliche Frankenalb und Nördlicher Oberpfälzer Jura". Den geologischen Untergrund bilden der Obere Frankendolomit und Schwammkalke des Weißen Jura. Zahlreiche Felsformationen prägen den steil nach Nordost bis Nordwest abfallenden Hang. Häufiger sind Partien mit bewegtem Hangschutt eingestreut. Die oberen Bereiche sind zum Teil mit Alblehm überdeckt. Als Böden haben sich flachgründige, skelettreiche Kalk- und Dolomitverwitterungslehme gebildet. Bodentypen sind Terra Fuscae unterschiedlicher Entwicklungstiefe.

Die Nordexposition des Steilhanges und das enge Flußtal der Wiesent beeinflussen das Lokalklima entscheidend (Abb. 12). Die Einstrahlung und der Wärmegenuß ist gegenüber Hängen anderer Exposition deutlich herabgesetzt. Die durchschnittliche Hangneigung im Reservat beträgt  $30^\circ$ .

Pflanzensoziologisch handelt es sich meist um Ausbildungen des subkontinentalen Platterbsen-Buchenwaldes (Lathyro-Fagetum), vor allem um die Untergesellschaft mit Waldschwingel [KÜNNE 1980]. Es tritt eine reiche Bodenvegetation mit zahlreichen Straucharten (z.B. Berg-Johannisbeere) auf. Von den Baumarten dominiert fast überall die Buche. Auf den unbefestigten Kalkschuttböden ist die Sommerlinde deutlich konkurrenzstärker. In den Schluchtwaldbereichen dominieren die Edellaubbäume.

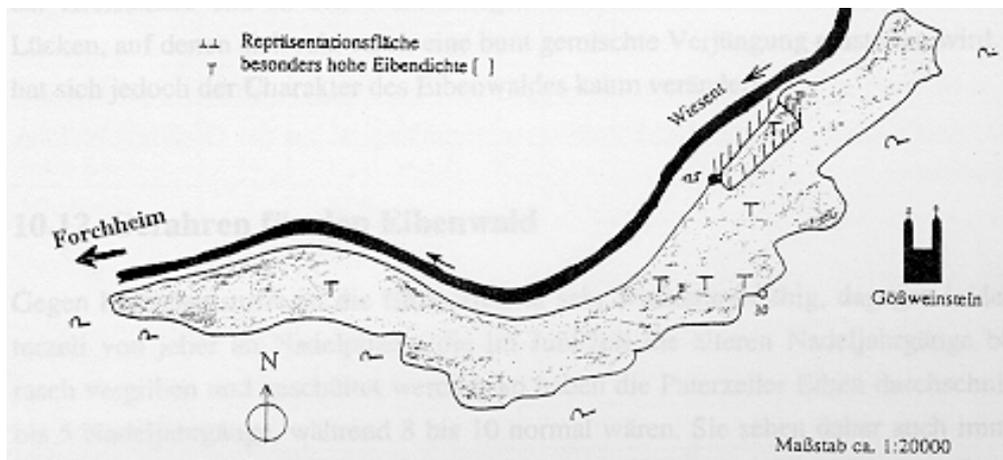


Abb. 12: Lage des Naturwaldreservates Wasserberg

## Bestand in der Repräsentationsfläche

Die gezäunte Repräsentationsfläche liegt am Unterhang an der nördlichen Grenze des Reservates. Sie bildet ein Rechteck mit den Seitenlängen von 50 m auf 200 m. Die durchschnittliche Hangneigung im Zaun beträgt  $23^\circ$ . Es hat zumeist eine ausreichend tiefe Bodenentwicklung stattgefunden. Vereinzelt kommen auch bis zu einem Meter hohe Felsblöcke vor, an denen zum Teil Rohbodenverhältnisse herrschen. An geschützteren Bereichen wird das Laub zu mächtigen Auflagen aufgeweht.

Es handelt sich um einen 100- bis 140jährigen geschlossenen Buchenbestand, unter den eine zweite Schicht aus Eiben gemischt ist, was zu einer sehr hohen Stammzahl von über 650 Bäumen pro ha führt. 60% davon sind Buchen, 34% Eiben. Diese konzentrieren sich auf die unteren Durchmesserbereiche (Abb. 13). In Einzelexemplaren ist die Eiche, Esche, Hainbuche und Linde eingestreut. Etwas häufiger sind Bergahorn und Spitzahorn sowie die Fichte, die die stärksten Individuen des Bestandes bildet.

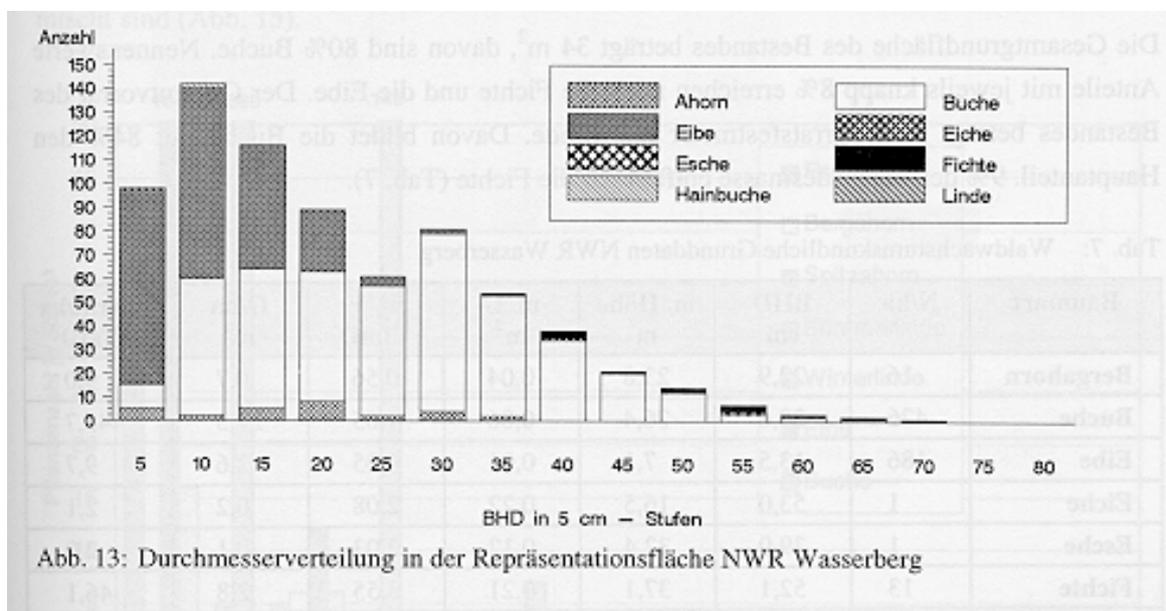


Abb. 13: Durchmesserverteilung in der Repräsentationsfläche NWR Wasserberg

Die größten Höhen erreicht die Buche mit über 40 m. Die meisten Oberhöhenbäume bewegen sich im Bereich von 30 bis 35 m. Die vorherrschenden Fichten mit Höhen von 32 bis 36 m gehören ebenfalls zur Oberschicht. Die Esche erreicht eine Höhe von 32 m. Der Bergahorn bleibt mit 26 m deutlich darunter.

Von allen Eiben wurden die Höhen (nach Höhenklassen) bestimmt (Abb. 14). Sie zeigen ein sehr breites Spektrum in der Höhenentwicklung. Tendenziell sind jedoch die dicksten Eiben auch die höchsten Stämme. Die stärkste Eibe mit 29 cm Brusthöhendurchmesser erreicht eine Höhe von knapp 15 m.

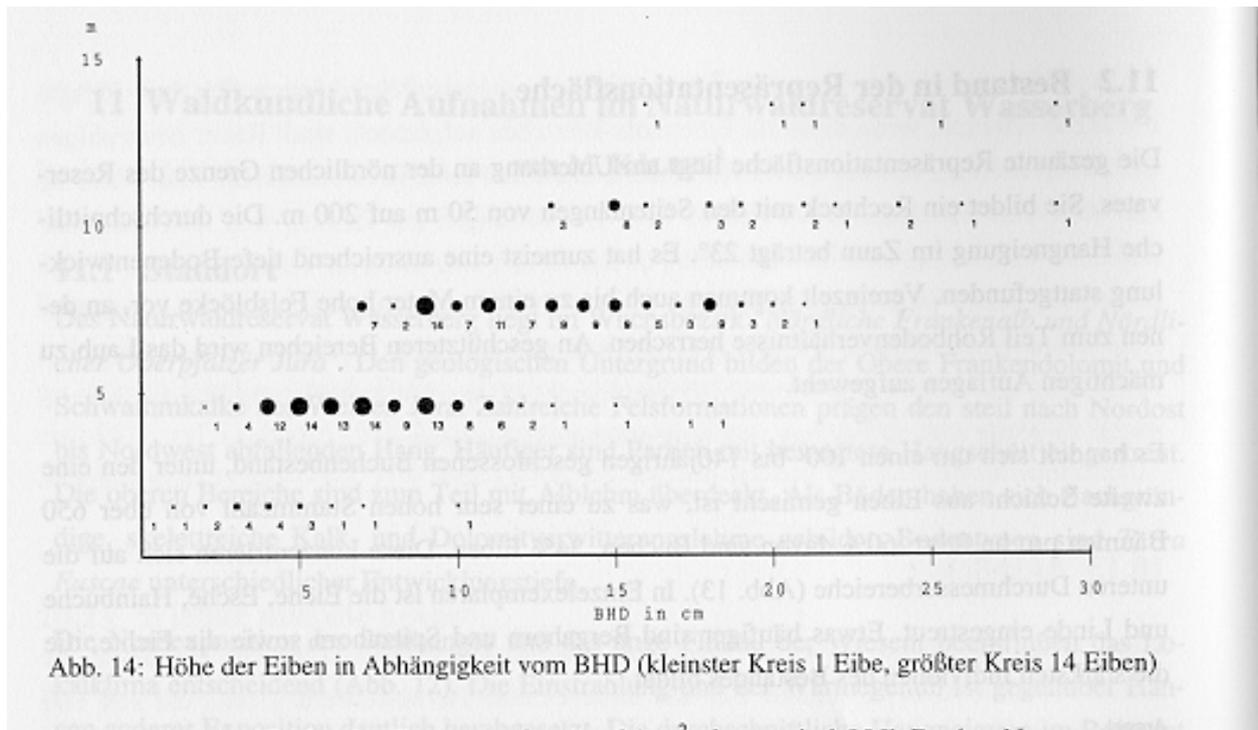


Abb. 14: Höhe der Eiben in Abhängigkeit vom BHD (kleinster Kreis 1 Eibe, größter Kreis 14 Eiben)

Die Gesamtgrundfläche des Bestandes beträgt 34 m<sup>2</sup>, davon sind 80% Buche. Nennenswerte Anteile mit jeweils knapp 8% erreichen noch die Fichte und die Eibe. Der Gesamtvorrat des Bestandes beträgt 525 Vorratsfestmeter mit Rinde. Davon bildet die Buche mit 84% den Hauptanteil. 9% der Bestandesmasse entfällt auf die Fichte (Tab. 7).

Tab. 7: Waldwachstumskundliche Grunddaten NWR Wasserberg

Baumart	N/ha	BHD cm	m. Höhe m	m. G m <sup>2</sup>	m. V VfmD	G/ha m <sup>2</sup>	Vorrat/ha VfmD
Bergahorn	16	22,9	23,8	0,04	0,56	0,7	9,0
Buche	426	28,6	26,4	0,06	1,05	27,3	445,7
Eibe	186	13,5	7,1	0,01	0,05	2,6	9,7
Eiche	1	53,0	16,5	0,22	2,08	0,2	2,1
Esche	1	39,0	32,4	0,12	2,03	0,1	2,0
Fichte	13	52,1	37,1	0,21	3,55	2,8	46,1
Hainbuche	2	8,5	14,0	0,01	0,03	0,0	0,1
Spitzahorn	8	19,7	21,8	0,03	0,38	0,2	3,0
<b>Summe</b>	<b>653</b>	<b>25,7</b>	<b>21,0</b>	<b>0,05</b>	<b>0,79</b>	<b>34,0</b>	<b>517,7</b>

Nach der Einteilung von LEIBUNDGUT [1993] kann die Struktur des Bestandes der "Phase des gleichförmigen starken Stangenholzes und Baumholzes" zugeordnet werden, da er aus großflächiger Verjüngung hervorgegangen ist. Die Holzvorräte sind noch relativ gering, es finden sich keine größeren Bestandslücken und die Bäume der Oberschicht weisen noch ein intensives Höhenwachstum auf. Besonders beeindruckende Dimensionen von Einzelbäumen sind noch nicht vorhanden.

## Verjüngung

Die Verjüngung wurde in 3 Transekten á 2 m Breite und 50 m Länge hangabwärts systematisch verteilt aufgenommen. Diese Aufnahme­fläche von insgesamt nur 300 m<sup>2</sup> führt bei der Hochrechnung auf 1 Hektar (Faktor 33) jedoch zu einer unsicheren Schätzung. Daher können diese Verjüngungsaufnahmen nur Hinweise auf die tatsächliche Verjüngungssituation geben.

Aus den Buchenmasten der vergangenen Jahre ist ein sehr reichlicher Buchenaufschlag vorhanden. In der Höhenklasse bis 25 cm werden über 800 Buchen auf 300 m<sup>2</sup> vorgefunden. Davon werden in den nächsten Jahren wieder zahlreiche Sämlinge verschwinden. Auch der Spitzahorn ist mit 100 Exemplaren in den Transekten häufig vertreten. Ungefähr 40 Pflanzen wurden von Esche und Bergahorn gefunden. Nur 2 Eiben bis 25 cm kamen in den Transekten vor. In der Höhenklasse bis 50 cm dominiert ebenfalls die Buche mit 145 Exemplaren. Die anderen Baumarten erreichen hier weniger als 10 Exemplare. In den oberen Höhenklassen kommt fast immer stetig die Buche vor, der manchmal Sommerlinde und Spitzahorn beigemischt sind (Abb. 15).

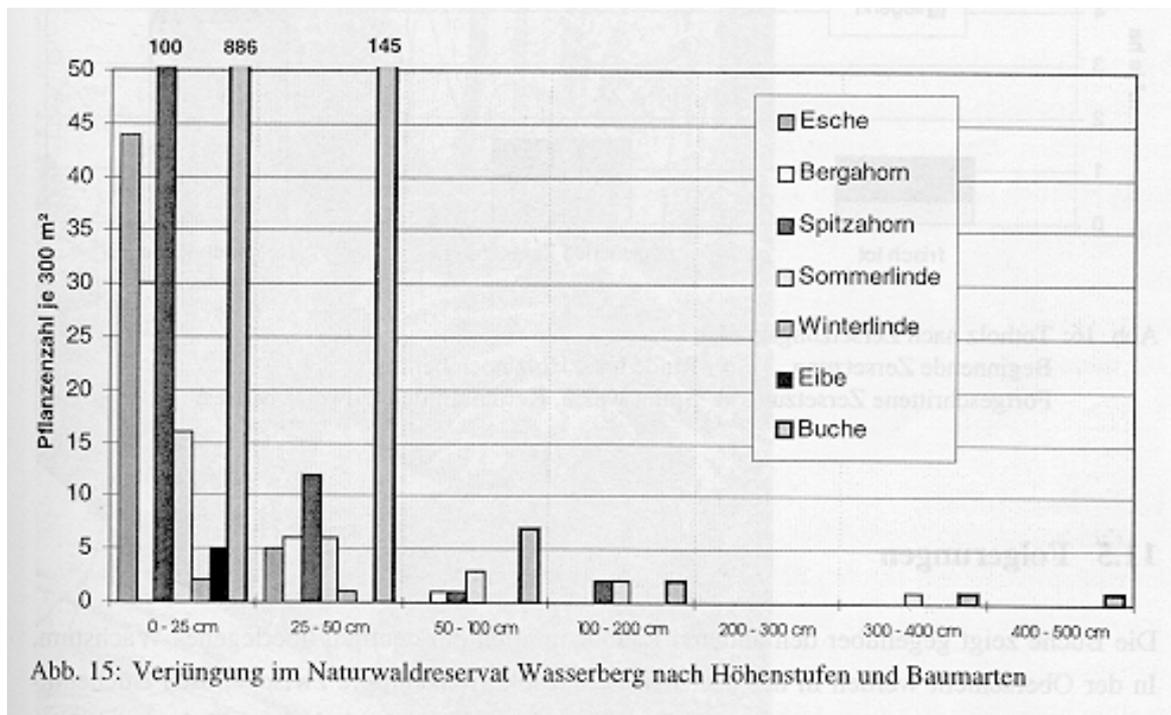


Abb. 15: Verjüngung im Naturwaldreservat Wasserberg nach Höhenstufen und Baumarten

Daraus lassen sich Pflanzenzahlen von circa 50.000 pro ha hochrechnen. Dies kann für eine geschlossene Waldstruktur in der nächsten Generation als ausreichend eingeschätzt werden. Im Rahmen der Altbestandsaufnahme wurden noch 37 Eibenjungpflanzen als Zufallsfunde entdeckt. Weiterhin kommen noch Feldahorn, verschiedene Eichen und Ulmen und zahlreiche Sträucher (Schneeball, Johannisbeere) in der Verjüngung auf der gesamten Repräsentationsfläche vor. Von der Fichte wurde keine Verjüngungspflanze gefunden.

## Totholz

Die gezäunte Repräsentationsfläche ist noch sehr arm an Totholz. Die circa 9 Festmeter Totholz entsprechen weniger als 2% des lebenden Vorrates. In anderen Buchenreservaten wurden bis zu 100 Festmeter Totholz bzw. 20% des lebenden Vorrates gefunden [DETSCH et al. 1994]. Dies bestätigt die Einschätzung, daß sich der Waldbestand in diesem Bereich noch nicht in einer Optimalphase mit größerem Struktureichtum befindet.

Die wenigen Festmeter Totholz setzen sich überwiegend aus Buchen und etwas Fichten zusammen. Es ist etwas mehr liegendes als stehendes Totholz vorhanden (Tab. 7). Dabei dominieren die fortgeschrittenen Zersetzungsstadien. Es dürfte somit bereits vom Eisbruch 1987 stammen. In den letzten Jahren sind kaum stärkere Bäume abgestorben.

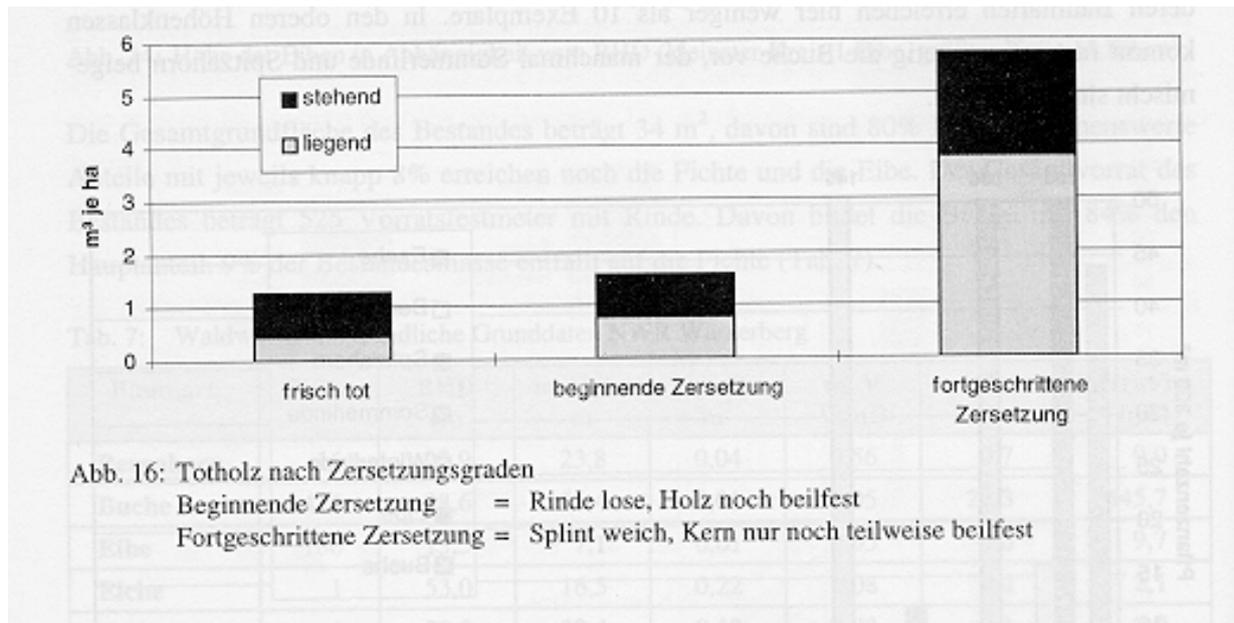


Abb. 16: Totholz nach Zersetzungsgraden  
 Beginnende Zersetzung = Rinde lose, Holz noch beifest  
 Fortgeschrittene Zersetzung = Splint weich, Kern nur noch teilweise beifest

## Folgerungen

Die Buche zeigt gegenüber den anderen Laubbaumarten ein deutlich überlegenes Wachstum. In der Oberschicht werden in der nächsten Zeit Konkurrenzkämpfe zwischen den Buchenindividuen stattfinden. Der Ausfall einzelner Buchen sowie vorherrschender Fichten wird jedoch nicht zu größeren Lücken im Bestandsgefüge führen. Daher ist kurzfristig nicht mit einer Verbesserung der Wuchsbedingungen für den Unter- und Zwischenstand zu rechnen.

Einige Eiben zeigen aufgrund des Dichtschlusses im Oberstand ein etwas kümmerndes Wachstum. Sehr vitale Eiben lassen jedoch hoffen, daß kurzfristig keine größeren Absterbeerscheinungen bei dieser sehr schattenertragenden Baumart eintreten [TOLLKÜHN 1995; 1996].

Plötzliche Freistellungen, die durch Windwurf, Schnee- oder Eisbruch im Naturwaldreservat entstehen können, würden nach den Erfahrungen mit Kahlschlägen in Wirtschaftswäldern kurzfristig zu keiner Verbesserung der Situation der Eiben führen. Günstiger wäre sicherlich eine zunehmende vertikale Strukturierung des einschichtigen Buchenhauptbestandes. Dies wird unter Ausschluß von Katastrophen wahrscheinlich noch

einige Jahrzehnte dauern. Nach den augenblicklichen Verjüngungsfortschritten bei der Eibe werden diese Zeiträume jedoch auch benötigt.

Die geschilderte Situation gilt besonders für den Bereich der gezäunten Repräsentationsfläche. In anderen Bereichen des Reservates, wo der Eisbruch 1987 in die herrschende Baumschicht eingegriffen und somit einige Eiben freigestellt hat, können diese jetzt verstärkt fruktifizieren und mit Hilfe von Vögeln zur Verbreitung dieser Baumart beitragen.



Abb. 17: Winterliche Eiben im Naturwaldreservat Wasserberg [Foto: KÖLBEL]

# **Vitalitäts- und Geschlechteransprache der Eiben sowie Probleme der Eibenverjüngung im Naturwaldreservat "Wasserberg"**

VON T. TOLLKÜHN

## **Aufnahmemethode**

Ende September 1994 wurde im Naturwaldreservat Wasserberg eine Vitalitätsansprache, sowie eine Geschlechterbestimmung der Eiben in der gezäunten Repräsentationsfläche (50 x 200 m) durchgeführt [KÖLBEL 1996]. Die Vitalitätsansprache erfolgte nach dem dreistufigen Verfahren, das von AICHHOLZ [1994] angewandt und beschrieben wurde:

Relative Kronenlänge bis 30% -> Stufe 3 (wenig vital)

Relative Kronenlänge 31-50% -> Stufe 2 (mittlere Vitalität)

Relative Kronenlänge über 50% und zusätzlich eine Benadelung von über 75%  
-> Stufe 1 (sehr vital)

Stammfäulen oder ähnliche Schäden blieben unberücksichtigt. Vergilbungen der Blattorgane wurden nicht festgestellt. Wegen des Aufnahmezeitpunktes war die Geschlechteransprache relativ einfach. Der rote Arillus des Eibensamens war gut sichtbar, obwohl der Samenbehang recht spärlich war. Bei nicht fruchtenden Exemplaren wurde das Geschlecht mit Hilfe der Blütenknospen bestimmt. Auf einer Teilfläche im Nordosten des Naturwaldreservates wurde die Gesamtzahl der lebenden Eiben ermittelt. Gezählt wurden alle Exemplare außer den ohnehin sehr seltenen Sämlingen. Dabei wurden Stockausschläge als soviel Exemplare gewertet, wie Stämme in einer Höhe von 1,3 Meter vorhanden waren.

## **Ergebnisse**

Im 1 ha großen Zaun wurden 225 Eiben aufgenommen. 94 Eiben stammen aus Stockausschlägen oder sind Zwiesel, die unter 1,3 Meter ansetzen. Die "ursprüngliche" Zahl der Stockausschläge und Zwiesel beträgt 40 Stück. Circa 2/3 der Eiben wurden als sehr vital (Stufe 1) angesprochen, über 1/4 wies eine mittlere Vitalität auf und 3 Eiben waren abgestorben. Ein deutlich anderes Bild ergibt die differenzierte Betrachtung von Kernwüchsen und Stockausschlägen. Die Kernwüchse waren wesentlich vitaler als die Stockausschläge (Abb. 18)

Bezüglich des Geschlechterverhältnisses ergaben sich folgende Ergebnisse: 41% aller Eiben waren weiblich, 54% männlich und 5% nicht bestimmbar. Betrachtet man die Kernwüchse, so gab es mehr weibliche (68) als männliche (54) Exemplare. Ein völlig unausgeglichenes Geschlechterverhältnis war nur bei den Stockausschlägen feststellbar (67 männlich; 25 weiblich).

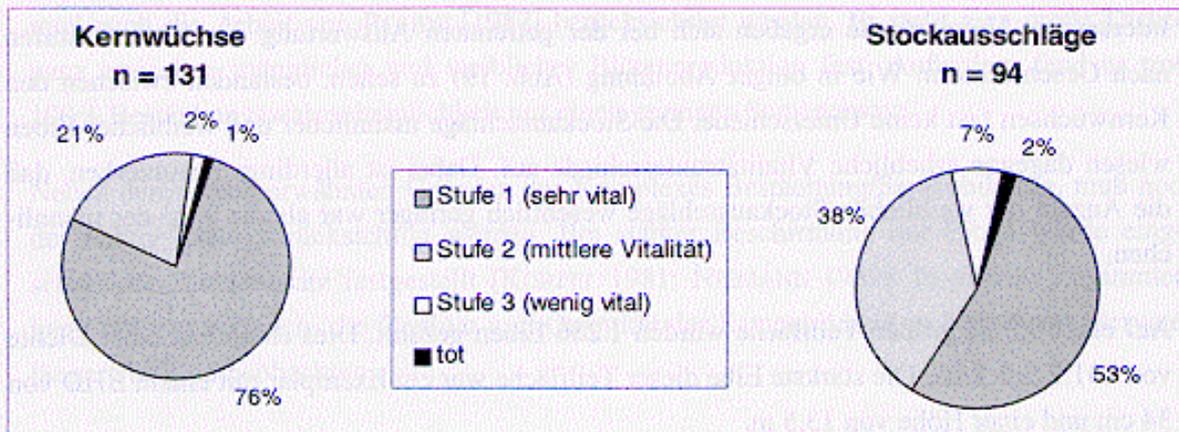


Abb. 18: Vitalität der Eiben im Naturwaldreservat Wasserberg

Bezüglich des Geschlechterverhältnisses ergaben sich folgende Ergebnisse: 41% aller Eiben waren weiblich, 54% männlich und 5% nicht bestimmbar. Betrachtet man die Kernwüchse, so gab es mehr weibliche (68) als männliche (54) Exemplare. Ein völlig unausgeglichenes Geschlechterverhältnis war nur bei den Stockausschlägen feststellbar (67 männlich; 25 weiblich).

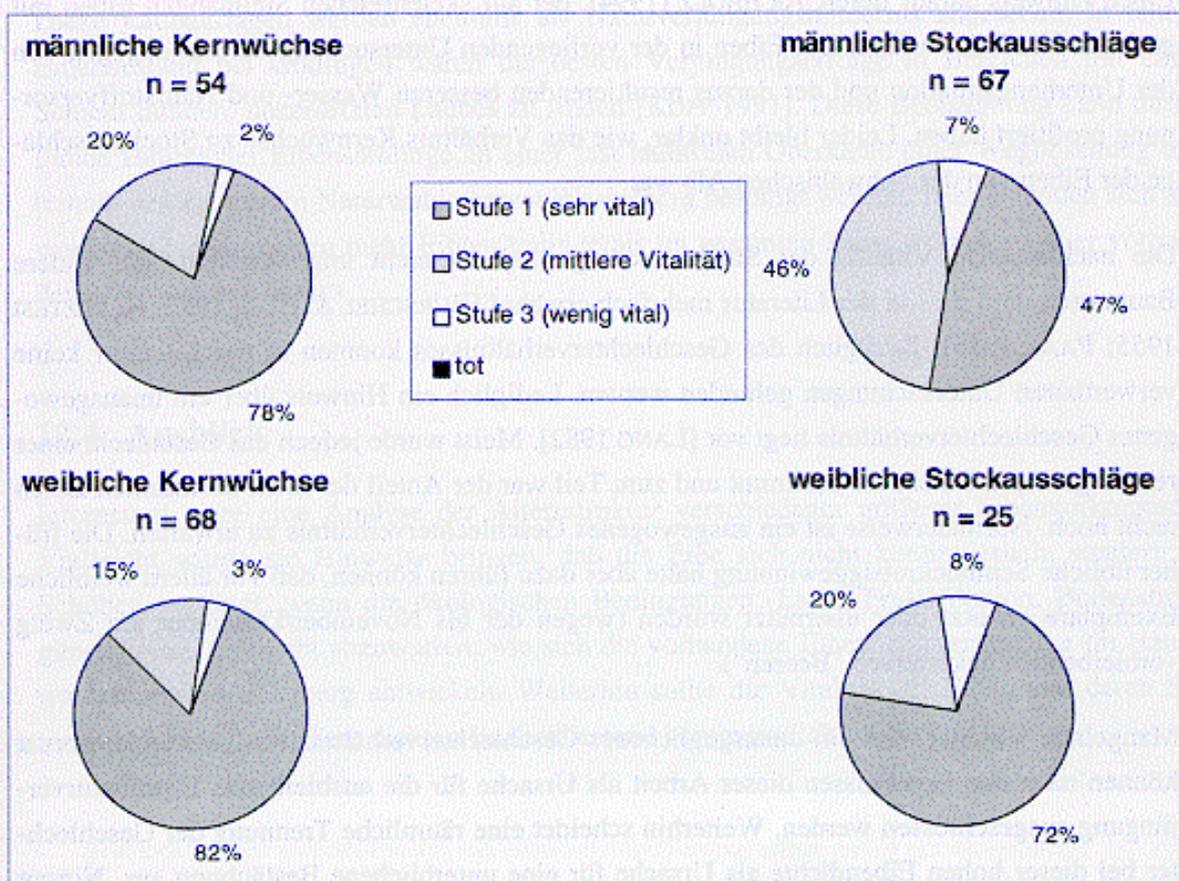


Abb. 19: Vitalität der Eiben im Naturwaldreservat Wasserberg in Abhängigkeit vom Geschlecht

Abb. 18: Vitalität der Eiben im Naturwaldreservat Wasserberg

Abb. 19: Vitalität der Eiben im Naturwaldreservat Wasserberg in Abhängigkeit vom Geschlecht

Interessante Unterschiede ergaben sich bei der getrennten Auswertung der Vitalitätsstufen nach Geschlechtern. Wie in obiger Abbildung (Abb. 19) zu sehen, bestanden zwischen den Kernwüchsen fast keine Unterschiede. Die Stockausschläge männlicher und weiblicher Eiben wiesen dagegen erhebliche Vitalitätsunterschiede auf. Dabei ist allerdings anzumerken, daß die Anzahl der weiblichen Stockausschläge wesentlich geringer war als die Zahl der männlichen.

Auf einer 9,8 ha großen Teilfläche wurden 1.286 Eiben gezählt. Dies entspricht einer Dichte von 131,2 Stück/ha. Die stärkste Eibe dieser Teilfläche war ein Exemplar mit einem BHD von 34 cm und einer Höhe von 13,5 m.

## Diskussion

Die **Vitalität** der Eiben am "Wasserberg" ist trotz der relativ dichten Überschirmung erstaunlich hoch. Eine vergleichbare Untersuchung auf der Schwäbischen Alb ergab lediglich bei der Hälfte der Eiben die Vitalitätsstufe 1. Die Unterschiede sind möglicherweise standortsbedingt. Einen Hinweis darauf liefert AICHHOLZ [1994], der auf skelettreichen Steilhängen Eiben mit geringer Vitalität vorfand. Die Eiben in der vorliegenden Untersuchung dürften dagegen von der Unterhangsituation und der daraus resultierenden besseren Wasser- und Nährstoffversorgung profitiert haben. Leider bleibt unklar, wie das Verhältnis Kernwüchse zu Stockausschläge der Eiben von der Schwäbischen Alb war.

Die nachlassende Vitalität der Stockausschlagseiben ist nicht ungewöhnlich. Für andere Baumarten wird dies in der Literatur mehrfach erwähnt [BURSCHEL & HUSS 1987; KEREZTESI 1955; PAAR 1986]. Bezüglich des Geschlechterverhältnisses konnten in der Literatur keine verwertbaren Untersuchungen gefunden werden. Lediglich ein Hinweis über ein unausgewogenes Geschlechterverhältnis liegt vor [LANG 1982]. Meist wurde jedoch das Geschlecht einer relativ geringen Stückzahl bestimmt und zum Teil war der Anteil der nicht bestimmten Eiben recht hoch. Normalerweise ist ein ausgewogenes Geschlechterverhältnis zu erwarten. Die früher übliche Schmuckreisiggewinnung hätte aber dazu führen können, daß vor allem weibliche Exemplare genutzt oder übernutzt wurden (wegen der bis November/Dezember am Zweig verbleibenden dekorativen "Beeren").

Mangelnde Vitalität oder ein unausgeglichenes Geschlechterverhältnis im Naturwaldreservat können nach den Ergebnissen dieser Arbeit als Ursache für die ausbleibende Eibennaturverjüngung ausgeschlossen werden. Weiterhin scheidet eine räumliche Trennung der Geschlechter bei dieser hohen Eibendichte als Ursache für eine unterbliebene Bestäubung aus. Nimmt man an, die fehlende Naturverjüngung sei auf mangelnde Fruktifikation zurückzuführen, so muß auch die Arbeit von ROHDE [1987] berücksichtigt werden. Er stellt eine große Diskrepanz zwischen männlicher und weiblicher Blütenproduktion fest. Außerdem fand er trotz 100% Bestäubungswahrscheinlichkeit nur einen geringen Samenansatz.

Neben den bereits erwähnten Gründen des Komplexes Bestäubung/Samenbildung, muß noch der Faktor Licht berücksichtigt werden. Bei starker Beschirmung der Eiben wurde eingeschränkter Blütenansatz festgestellt [KORPEL 1981; NIEMANN 1982]. In diesem Zusammenhang wäre es hilfreich, die Qualität und Quantität der Samenbildung in Naturwaldreservaten längerfristig zu beobachten.

Es gibt aber auch noch zahlreiche andere Gründe, die für die ausbleibende Eibennaturverjüngung verantwortlich sein können. Das Saatgut kann von Mäusen gefressen werden [FISCHER 1978, HALDER 1986]. Außerdem dient es körnerfressenden Vögeln [HALDER 1986, NIEMANN 1982], die sich nicht für den Arillus interessieren, sondern nur die Samen aufnehmen (z.B. Grünling, Kohlmeise, Kernbeißer) als Nahrung. Den jungen Sämlingen drohen weitere Gefahren durch Pilze

und Schnecken [KORPEL & PAULE 1976]. KÖPP [1991] stellte in Tiefschatten mangelnde Verholzung fest und folgerte daraus eine erhöhte Pilzgefahr für die Sämlinge.

Dicke Laubauflagen werden ebenfalls als Naturverjüngungshindernis angesehen. In einem Eibenbestand bei Göttingen waren die besten Verjüngungserfolge in Bereichen mit einer Schicht dünnen, unzersetzten Laubes zu finden [KÖPP 1991]. Diese Beobachtung kann durch Funde zahlreicher Eibensämlinge an einer fast laubfreien Oberkante einer Wegböschung unterhalb des Zaunes im Naturwaldreservat Wasserberg bestätigt werden. Hier befanden sich auf wenigen Quadratmetern mehr Eibensämlinge als im gesamten Zaun, trotz des sicher vorhandenen Rehildeinflusses.

## **Ausblick**

Interessant wäre eine Analyse der Altersstruktur verschiedener größerer Eibenvorkommen. Vielleicht würde sie Hinweise bringen, daß die Eibe sich nicht kontinuierlich, sondern in Schüben verjüngt, wenn die ökologischen Bedingungen (Licht, Fruktifikation, Bodenstreu) günstig sind. Es bleibt abzuwarten, wie sich die vorhandene Eibennaturverjüngung im Naturwaldreservat Wasserberg entwickelt. Weiterhin sollte die Vitalität der Eiben und deren Samenproduktion unter dem dichten Buchenbestand kontinuierlich beobachtet werden.

## **Zusammenfassung**

Die Ergebnisse der Eibenzählung brachten eine erfreulich hohe Individuenzahl von 225 Exemplaren in der 1 ha großen Repräsentationsfläche des Naturwaldreservates Wasserberg.

Rechnet man die ermittelte Dichte der Eibenzählung im Nordosten des Naturwaldreservates (9,8 ha) auf die Gesamtfläche hoch, so wäre eine Anzahl von circa 4.100 Eiben zu erwarten. Damit dürfte das Naturwaldreservat Wasserberg das zahlenmäßig größte Eibenvorkommen Bayerns sein. In Deutschland zählt es sicher auch zu den eibenreichsten Waldgebieten. Der weithin bekannte Eibenwald bei Paterzell (Landkreis Weilheim-Schongau) birgt zwar die wesentlich stärkeren Eiben, dafür weist er nach unterschiedlicher Zählung "nur" zwischen 910 - 1.456 Eiben auf.

In weiteren Schritten wurde die Vitalität und das Geschlechterverhältnis der Eiben auf der Repräsentationsfläche angesprochen. Außerdem wurden die Probleme der ausbleibenden Eibennaturverjüngung im Hinblick auf die Komplexe Bestäubung/Samen und Schäden durch Pilze und Tiere diskutiert.



Abb. 20: Schneebedeckte Eiben in der Repräsentationsfläche des Naturwaldreservats Wasserberg [Foto: KÖ;LBEL]

# Eibenvorkommen im Landkreis Neumarkt in der Oberpfalz

von C. WOLF



Abb. 21: Übersichtskarte der natürlichen Eibenvorkommen im Landkreis Neumarkt/Oberpfalz

## Vorkommen im Forstamt Neumarkt in der Oberpfalz

Der Bereich **Mitterrohrenstadt-Deinschwang** ist das einzige Eibenvorkommen am Forstamt Neumarkt. Es befindet sich hauptsächlich im Bereich der Gemeinde Berg in den Gemarkungen Häuselstein und Sindlbach. Ein Teil befindet sich in der Gemeinde Lauterhofen, Gemarkung Deinschwang. Alle Flurstücke sind Privatwald und werden von den Forstdienststellen *Neumarkt II* und *Pettenhofen* betreut.

Geologisch gehört der Standort zum Weißen Jura. Teilweise sind die Eiben auch auf Eisensandstein zu finden. Diese Bereiche sind aber fast immer mit Hangschutt überlagert. Im Tal von Mitterrohrenstadt nach Reicheltshofen kommen die Eiben überwiegend auf extremen Steillagen und Steilabfällen vor. Dieser Bereich ist als Schutzwald ausgewiesen. Aber auch in feuchteren Tallagen wächst die Eibe im Buchen-Bergahorn-Eschen-Wald. Zusammen mit der Eibe sind auch die Linde (vermutlich Sommerlinde) und der Spitzahorn anzutreffen. Das Vorkommen erstreckt sich von 480 m bis 550 m NN.

Trotz der zum Teil extremen Steillagen sind keine jungen Eiben aufgewachsen. Rehe, die bei den Aufnahmen absprangen, erwiesen sich als wahrhaft "gemsenhafte" Kletterkünstler. Giftige Nadeln austreibender Äste am Stammfuß der Eiben werden sofort

verbissen. Die Eiben können nur einzeln mit Drahtosen erfolgreich geschützt werden. Als Pflanzort würden sich Bestandslücken im Laubholz anbieten. Zäune kommen wegen der extremen Geländeverhältnisse nicht in Frage.

Ein weiterer Standort sind die Hänge von Oberrohrenstadt Richtung Deinschwang, am Teufelsgraben und direkt gegenüber von Deinschwang am Nordwesthang. Eine schöne Eibe steht an der Geländekante südwestlich von Deinschwang. Am Süden des Heckenstreifens zwischen Deinschwang und Wünricht ist das stärkste Exemplar des untersuchten Gebiets ebenfalls direkt an der Hangkante neben der Wiese zu finden.

Es wurden bisher in diesem Gebiet (Stand: 14.06.1994) 183 Eiben gezählt. Als höchste Stammhöhe wurden 10 m gemessen, während die durchschnittliche Höhe bei 5 bis 9 Metern liegt, bei mittleren Stammstärken von 5 bis 14 cm. Die stärkste Eibe besteht aus 6 Einzelstämmen und ist zusammengewachsen. Der Durchmesser beträgt rechnerisch 70 cm, der Umfang mißt 220 cm.

An einer dünnen Eibe mit 6 cm Durchmesser wurde ein Alter von 70 Jahren festgestellt. Am 12.10.1994 wurden mit dem Zuwachsbohrer zwei weitere Eiben angebohrt und jeweils ein Alter von 70 Jahren ermittelt. Zählt man noch die Jahre bis zum Stammfuß dazu, sind die Bäume höchstens 90 bis 120 Jahre alt. Diese Stämme sind daher nicht älter als der umliegende Waldbestand. Der jährliche Jahrringzuwachs betrug 2,08 mm und 1,57 mm.

Insgesamt gesehen werden sich die Eiben nicht natürlich erhalten und vermehren. Waldbaulich wäre jedoch einiges möglich. Ob die Waldbesitzer dazu bereit sind, ist eine andere Frage. Die Eiben scheinen bei der Bevölkerung bekannt zu sein. Eine Fällung aus Unkenntnis dürfte ausscheiden. Leider ist aber zu beobachten, daß oft selbst in Extremlagen versucht wird mit Fichten aufzuforsten.

Erwähnenswert sind noch zwei Eiben am Steilhang bei der ehemaligen Habersmühle zwischen Litzlohe und Unterried, rechts oberhalb der Gemeindeverbindungsstraße.

Als einzige größere Eibe im Staatswaldrevier *Burggriesbach* im Forstamtsbereich Neumarkt/Opf. kann noch die von FAR ERNST gepflanzte Eibe genannt werden. Sie steht an der Sinterterrasse am Hochbrunnen, gleich rechts neben dem Geländer, ist circa 2 Meter hoch und sehr vital im Wuchs. In der Nähe wurden noch 17 kleinere Eiben gepflanzt und mit Drahtosen geschützt.

### **Vorkommen im Forstamt Parsberg**

Zu Beginn der Arbeiten im Bereich **Neutal** war nur die freistehende Eibe an der Papiermühle bekannt. Der zufällig vorbeikommende örtliche Jagdpächter wurde nach weiteren Eibenvorkommen befragt. Nach seiner Auskunft befinden sich in seinem eigenen Wald 4 bis 5 Eiben im Bereich Neutal und noch einige im Weißen Laabertal. Nach genaueren Untersuchungen im Neutal konnten bisher insgesamt 240 Eiben entdeckt werden. Der Jäger kennt vermutlich, obwohl dort aufgewachsen, weder sein Jagdrevier genau, noch den zahlreichen Rehwildbestand im Neutal. Das Neutal liegt zwischen Unterbürg und Mitteldorf bei Dietfurt und gehört zum Forstamtsbereich Parsberg. Auf den beiden Süd- und Nordhängen des Neutals befindet sich der eibenreichste und schönste Standort im Landkreis Neumarkt. Die Höhenlage reicht von 430 bis 490 m. Die Steilhänge des Weißen Jura weisen dort Neigungen von 30° und mehr auf. Eine Teilfläche im Westen ist ein ehemaliger Steinbruch mit senkrechten Steilabfällen, unter denen die Eiben an den schön bemoosten Blockhalden wachsen. Neben den zahlreichen Linden sind noch die

Elsbeere und die Mehlbeere einzeln beigemischt. Die vorherrschenden Baumarten sind Bergahorn, Rotbuche und Fichte.

Bei näherer Betrachtung des Standortes glaubt man zeitweilig, daß hier die Zeit stehengeblieben ist. Die Waldbilder weisen auf einen kaum vom Menschen veränderten Waldstandort hin. Das Rehwild ist hier sehr zahlreich vorhanden. Steinschlag kündigte immer wieder bei der Aufnahme das Wechseln des Rehwildes an. Auf der Eibenfläche wurden einige Sämlinge gefunden. Zwei circa 20 cm hohe total verbissene Exemplare deuten zwar eine mögliche natürliche Vermehrung an, das Rehwild hält aber alle Aufwüchse flächendeckend kurz. Eine Vermehrung ist auch hier ohne Einzelschutz nicht möglich.

Im Gegensatz zu dem Standort bei Mitterrohrenstadt konnten hier zahlreiche Eiben größerer Dimensionen gefunden werden (Abb. 23). Stammhöhen von 18 Metern sind nach Literaturangaben [z. B. KORPEL 1981, KÖLBEL 1996, MEINHARDT 1996, PFÖRTSCH 1996, RÖSSNER 1996] sehr ungewöhnlich und selten. Auch Stammdurchmesser über 30 cm, zum Teil ohne Stammverwachsungen entstanden, sind nicht nur für den Landkreis Neumarkt bemerkenswert. Vergleichbare Messungen aus der Slowakei mit einem Eibenvorkommen von über 300.000 Exemplaren bringen kaum größere Stammdurchmesser und -höhen als hier.

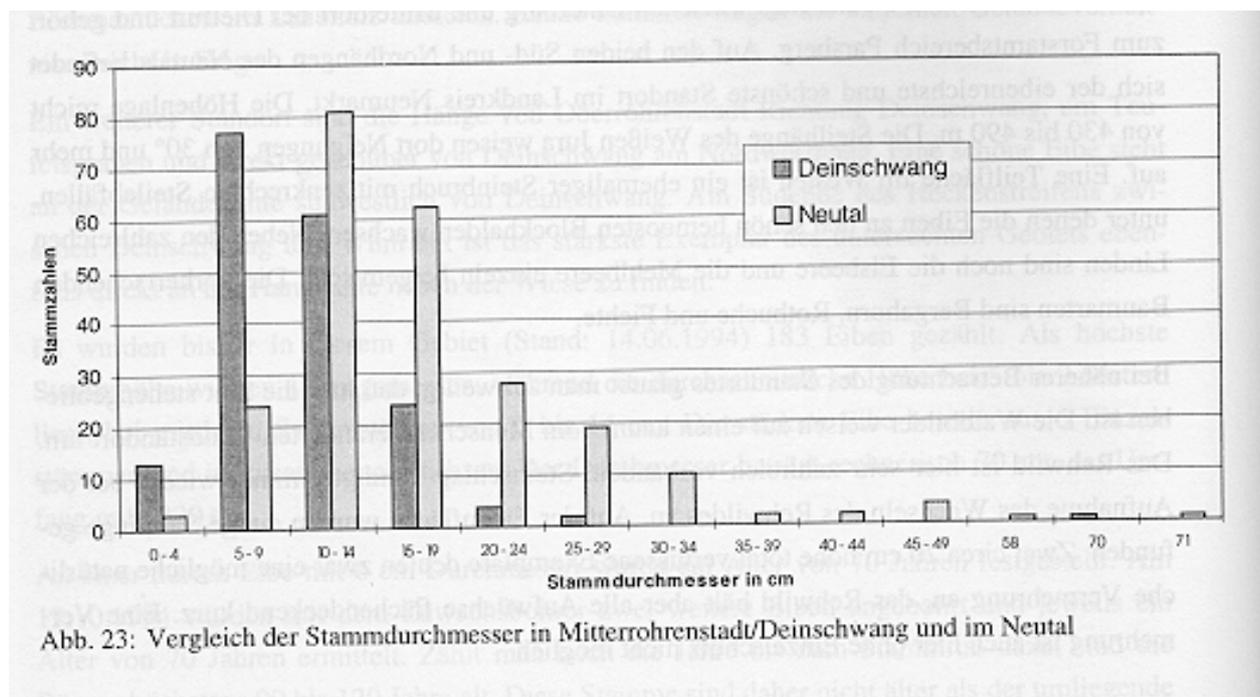


Abb. 23: Vergleich der Stammdurchmesser in Mitterrohrenstadt/Deinschwang und im Neutal

Abb. 23: Vergleich der Stammdurchmesser in Mitterrohrenstadt/Deinschwang und im Neutal

An einem noch einigermaßen intakten Stammstück einer faulen, abgestürzten Eibe war eine Altersbestimmung in 1,5 m Höhe möglich. Der Durchmesser betrug 24,5 cm. Einschließlich einer gutachtlichen Zugabe kommt man auf ein Alter von circa 80 bis 100 Jahren. Aus einem Teilbereich einer Stammscheibe konnte der über 41 Jahre sehr gleichmäßige Jahrringaufbau mit 1,92 mm jährlich ermittelt werden. Das ist bei diesem Extremstandort sehr viel und wird von anderen Baumarten kaum übertroffen. Bei einem anderen teilweise verfaulten Wurzelstock waren die Jahrringe 3 mm, teilweise sogar 4 mm stark.

Am 12. Oktober 1994 konnten an weiteren Stämmen mit dem Zuwachsbohrer die Alter ermittelt werden. In Bohrhöhen von 40 - 70 cm über dem Boden wurden 90 bis 100 Jahrringe gezählt. Das bedeutet ein Höchstalter von 100 bis 120 Jahren der gesamten Eiben in diesem Bereich. Der durchschnittliche Zuwachs betrug bei einem Stamm 2,38 mm. Der freistehende Baum an der Wiese bei der Papiermühle hat einen durchschnittlichen Zuwachs von 2,08 mm und neigt bereits im Stammzentrum zur Fäule. Vermutlich wurde zur damaligen Zeit der gesamte Waldbestand abgenutzt, die Eibe hat mit Stockausschlägen wieder ausgetrieben und ist insgesamt nicht älter als der jetzt vorhandene Bestand. Überhälter sind diese Eiben also nicht. Das Wachstum wäre bei normalem Anbau der Eibe also gar nicht einmal so schlecht.

Auf dem **Sauberg bei Dietfurt** wurden nur zwei Bäume am Steilhang gefunden. Das Eibenvorkommen im **Tiefental** befindet sich in etwa 460 m am Steilhang in der Nähe des Geländeknicks zur im Westen gelegenen Sommerleite an einem Felskopf. Im Tal der **Weißer Laaber** steht eine Eibe auf dem Weg von der Weiheranlage Richtung Unterbürg. Noch einen Kilometer weiter steht rechts neben dem Weg eine sehr markante Eibe. Im Bereich der Ödenburg und nordwestlich davon konnten noch 17 Eiben entdeckt werden.

Insgesamt stehen in diesem Bereich 28 Eiben.

## **Zusammenfassung**

Im Landkreis Neumarkt in der Oberpfalz konnten bis 1994 über 450 Eiben in zwei voneinander getrennten Gebieten nachgewiesen werden. Im Bereich Mitterrohrenstadt - Deinschwang (FoA Neumarkt) wurden 183 Eiben gezählt. An den Nord- und Südhängen des Neutals (FoA Parsberg) wachsen zahlreiche sehr starke Eiben mit teilweise schönen Stammformen.

Im Gemeindewald von Berggau wurden im November 1995 150 Eiben (Herkunft Uetliberg/Zürich, Schweiz) im 6 x 6 m-Verband in zwei verschiedenen Laubholzkulturen eingebracht. Im Privatwald ist die Beteiligung von 50 Eiben an einer Erstaufforstung vorgesehen.

# Die Eiben im Nationalpark Bayerischer Wald - ein Zeitaspekt der Waldgeschichte?

von W. PFÖRTSCH

Im Rahmen einer Diplomarbeit an der Fachhochschule Weihenstephan Fachbereich Forstwirtschaft wurden 31 Eiben im Nationalpark Bayerischer Wald umfassend untersucht [PFÖRTSCH 1991]. An diesen Bäumen wurden BHD, Höhe und Kronenprojektion gemessen und die Vitalität anhand von Benadelung und Schäden angesprochen (Tab. 8). Daneben wurde auch die Fruktifikation sowie die Eibennaturverjüngung erhoben und Beleuchtungsmessungen durchgeführt. Die Standorte und der Humuszustand wurden beschrieben. Vegetationskundliche Aufnahmen und einige Bohrsproben ergänzten die Untersuchung.

Bei der Gesamtschau über die Eiben in diesem Gebiet zeigt sich, daß ungefähr drei Zeiträume beschrieben werden können, in denen die unterschiedliche Waldbewirtschaftung die Ausbreitung der Eibe förderte oder hemmte.

## Die Eibe im "Naturwald"

Das gesamte Gebiet des Nationalparks entspricht den klimatischen Erfordernissen dieser Baumart. Die Beteiligung der Eibe an Waldgesellschaften mit weiter Verbreitung im Inneren Bayerischen Wald belegt dies. Einschränkungen ergeben sich nur aus der Konkurrenz zur Buche und durch die vorhandenen Kaltluftlagen. Doch bot der Wald vor seiner Urbarmachung eine Arten- und Strukturvielfalt, wodurch die Konkurrenz zur Buche, die dort in Mischung mit Tanne und Fichte vertreten war, abgemildert wurde [MAYER 1984]. Phasen des Dichtschlusses wechselten ab mit denen des lockeren Bestandesgefüges. Freiflächen bildeten sich nur kleinräumig. In diesen reich strukturierten Mischwäldern wechselte auch das Lichtangebot. Aufgrund der geringen Wilddichte herrschte ein niedriger Verbißdruck. Die Eibe konnte sich als Art erhalten, besonders durch ihre Fähigkeit, langanhaltende Zeiträume im dunklen Unterstand zu überstehen und ungünstige Standorte zu besiedeln.

Tab. 8: Eiben im Nationalpark Bayerischer Wald [PFÖRTSCH 1991]

Eibe Nr.	Höhe m	Schaftlänge m	BHD cm	Geschlecht	Fruktifikation	Verjüngung
1	11,2	2,50	25	m	-	-
2	11,7	2,20	26	w	+	+
3	7,8	2,50	26	m	-	-
4	11,3	2,70	32	m	-	-
5	12,0	2,00	39	w	-	+

6	16,6	3,50	41	m	-	-
7	8,0	2,10	21	w	+	-
8	9,0	2,20	32	w	-	-
9	11,2	2,30	29	w	+	-
10	8,0	2,00	21	m	-	-
11	8,5	1,80	21	w	+	-
12	8,5	1,80	26	w	-	-
13	6,8	2,00	24	m	-	-
14	8,5	1,00	19	w	-	-
15	10,5	2,00	23	m	-	-
16	8,7	2,10	18	m	-	-
17	12,5	2,40	52	w	+	+
18	13,8	1,80	36	m	-	-
19	8,3	2,10	28	w	+	+
20	10,2	2,40	42	m	-	-
21	11,7	2,20	36	m	-	-
22	10,8	3,50	33	w	+	+
23	10,9	2,50	24	w	+	+
24	11,8	2,00	28	m	-	-
25	9,5	1,70	29	w	+	+
26	10,3	1,10	25	w	+	+
27	10,3	1,00	27	w	+	-
28	7,8	1,50	33	w	-	-
29	11,7	2,40	32	w	+	-
30	14,5	2,70	32	m	-	-
31	11,1	2,80	35	w	+	-

- Fruktifikation bzw. Verjüngung nicht vorhanden; + Fruktifikation/Verjüngung vorhanden

## Die Eibe im Plenterwald mit Waldweide

Nach der Besiedelung durch den Menschen begann mit vereinzelt Eingriffen die zweite Phase, die sich über mehrere Jahrhunderte erstreckte. So lückig wie der Innere Bayerische Wald anfangs besiedelt war, so wurde er auch genutzt. Das Holz wurde dort geschlagen, wo es gebraucht wurde. Mit fortschreitender Besiedelung stieg der Holzverbrauch. Doch änderte sich an der sporadischen Nutzung der Wälder nicht viel. Wurden die Wälder bereichsweise stärker genutzt, wurden sie andernorts geschont. Große Mengen von Holz nutzten erst später die Glashütten, die mit mehr oder minder kräftigen Plenterhieben für die

Scheitholz-Aschenholzgewinnung örtlich stark in das Gefüge des Waldes eingriffen [NEUMANN 1972]. Neben dicht geschlossenen Bestandesteilen konnten sich auf kleinstem Raum Bereiche mit örtlich reicher Verjüngung herausbilden. Waldbilder, die wir heute als Plenterwälder bezeichnen. Diese Wälder hatten teilweise eine verkrautete bzw. vergraste Bodendecke, weswegen die Waldungen, neben der Holznutzung, bevorzugt mit Rindern beweidet wurden. Durch die plenterartige Nutzung der Wälder wurde der Konkurrenzdruck für die Eibe, insbesondere durch die Buche, abgeschwächt.

Sogar die Beweidung kann durch das zufällige Zusammenspiel als förderlich für die Eibe betrachtet werden. Es ist anzunehmen, daß im Plenterwald lichtere Zonen vorhanden waren, die zwar eine Eibenverjüngung gewährleisteten, indessen den anderen Baumarten diese Lichtverhältnisse noch nicht genügten. Gelang es dort einzelnen Eiben, bei sporadischer Beweidung, über den Äser des Viehs und des Wildes hinauszuwachsen, so wurden sie bei einer Wiederbeweidung "geschont". Die niedrigen Pflanzen wurden wohl herausselektiert und die "Vorwüchse" vereinzelt. Eventuell aufkommende Verjüngung anderer Baumarten, die später zur Konkurrenz der noch jungen Eiben geworden wäre, wurde ebenso ausgedünnt. So kann man sich die Ansammlung von Eiben im Umfeld der Einstandsplätze des Weideviehs erklären.

## **Die Eibe im Altersklassenwald**

Erst mit flächenhafter Nutzung der Wälder begann offensichtlich der Rückgang der Eibe und das Ausbleiben der Verjüngung. Flächig rasche Schirmschlag- oder Kahlschlagverfahren sind ungünstig für die Eibe. Diese Änderung der Nutzung vollzog sich seit Mitte des 18. Jahrhunderts bis Mitte des 19. Jahrhunderts von Süd nach Nord über die heutige Fläche des Nationalparks Bayerischer Wald [PLOCHMANN 1961]. An dem heute noch vorgefundenen Altersspektrum der Eiben und deren räumlicher Verteilung im Aufnahmegebiet kann dies nachvollzogen werden. Wurden auch die Eiben eingeschlagen, so war mit einem Fortbestehen kaum mehr zu rechnen, da Mutterbäume fehlten und die Stockausschläge in den schnellwachsenden Jungbeständen ausdunkelten oder durch das Rotwild gefressen wurden. Belassene Eiben haben die plötzliche Lichtstellung mit starkem Zurücksetzen quittiert. Dies kann man als "Freistellungsschock" umschreiben. Der Assimilationskörper der bislang dunkelständigen Eiben konnte sich nicht schnell genug an die plötzlich verfügbare Lichtmenge anpassen. Die Frostgefahr nahm ebenso zu. Zu einer Verjüngung durch diese geschädigten Eiben kam und kommt es nicht. Die über lange Zeit geschwächten Eiben wurden vom Jungbestand, der sich in optimaler Lichtstellung befand, in wenigen Jahren überwachsen und durch einen Schlußwald überschirmt.

Doch finden sich auch Bestände, die aus Plenter- oder Femelhieben hervorgingen, die keine Freiflächenphase hatten. Hier wächst der Großteil der

heute noch vorhandenen Eiben. Stehen die Eiben im geschlossenen Wald, so weisen sie häufig eine lückige Benadelung auf und haben dürre Zweige. Schon bei geringfügig günstigerer Lichtsituation, die sich in femelartigen, uneinheitlichen Beständen einstellt, ist die Krone dagegen gut ausgebildet und das Nadelkleid dicht und geschlossen.

Anfang des 19. Jahrhunderts wurde die Waldweide zunehmend eingeschränkt. Die Bedeutung des Wildes nahm zu und die Hege führte zu steigenden Wildbeständen. Die Entmischung und die damit einhergehende Destabilisierung der Bestände waren die Folge. Gerade für die seltene Baumart Eibe wirkten sich die steigenden Wildbestände fatal aus. Innerhalb der letzten 60 bis 80 Jahre konnte sich die Eibe offensichtlich nicht mehr vermehren, da kein jüngeres Exemplar gefunden wurde. Die vorhandenen Eiben sind in den meisten Fällen durch das Rotwild geschält, meist innerhalb der Rotwildeinstände oder in der Nähe ehemaliger Wildfütterungen.

Die seit Jahren verstärkten Bemühungen, die Schalenwildichte innerhalb des Nationalparks zu senken und auf einem niedrigeren Niveau zu halten, haben für die Eibe noch nicht zu erkennbaren Erfolgen geführt. Eibenverjüngung außerhalb von Zäunen ist ausgesprochen selten, und wenn vorhanden, dann meist verbissen. Hinzu kommt, daß für die Fruktifikation und Verjüngung der Eibe der Schlußwald nicht förderlich ist. Die bisher getroffenen allgemeinen Maßnahmen zur Förderung der Eiben (Kronenfreistellung) haben nicht die erwarteten Ergebnisse gezeigt. Durch die hohe Plastizität der Buchenkronen schließen sich diese Lücken rasch wieder und die Verjüngung außerhalb der Zäune kommt nicht hoch.

## **Zukunftsperspektiven für die Eiben im Nationalpark**

Mit dem Ziel, mehr Erkenntnisse über die Zusammenhänge innerhalb von Waldökosystemen zu erhalten, wurde vor 25 Jahren der Nationalpark Bayerischer Wald gegründet. Er fußt auf den Grundlagen des Bayerischen Naturschutzgesetzes und hat als Ziel, die "Erhaltung [...] natürlicher und naturnaher Lebensgemeinschaften sowie eines möglichst artenreichen heimischen Tier- und Pflanzenbestandes" [Art. 8(2) BayNatSchG]. Von den vormals bewirtschafteten Forsten ausgehend, entwickelt sich durch die Aufgabe der Nutzung eine Sukzession. Es wird angenommen, daß auf diesem natürlichen Wege am ehesten Waldformen entstehen, die dem ursprünglichen Naturwald entsprechen. Aus diesem Grund wurde die Bewirtschaftung der Wälder im Bereich des Nationalparks Bayerischer Wald eingeschränkt und soll in naher Zukunft völlig beendet werden. Um sich natürlichen Verhältnissen anzunähern, muß der Bestand bestimmter Tierarten auf eine ökologisch sinnvolle Dichte abgesenkt werden, die der des ursprünglichen Naturwaldes entspricht. Dies kann aufgrund der den Tieren eigenen Verhaltensweisen, sowie der gestörten Fauna nicht auf natürliche Weise geschehen. Die

Populationsdichte, vor allem die des Schalenwildes, muß deshalb durch jagdliche Maßnahmen geregelt werden.

Aus den bestehenden Erkenntnissen lassen sich verschiedene Einschätzungen für das Eibenvorkommen des Nationalparkes Bayerischer Wald ableiten.

Die ehemaligen Wirtschaftswälder werden immer naturnäher. Über die Zeiträume, die derartige Vorgänge in Anspruch nehmen, konnten bereits innerhalb der letzten 25 Jahre neue Erkenntnisse gesammelt werden. Am Beispiel des Ausfalls reiner Fichtenbestände durch Windwurf und Käferfraß, kann angenommen werden, daß neue Waldformen in anderer Artenzusammensetzung sich rasch einstellen können [NATIONALPARK BAYERISCHER WALD 1995].

Die Eiben stocken auf Standorten, die auch der Wuchskraft der Buche höchst förderlich sind. Wenn es sich um dicht geschlossene Buchenbestände handelt, würde es für die Eibe genügen, wenn das Lichtangebot nur geringfügig angehoben wird. Durch Windwurf einzelner Buchen oder Buchengruppen können femelartige Lücken entstehen, die für den Unterstand eine verbesserte Licht- und Wärmesituation bewirken. Der Eibe ist es möglich, lange Zeit in der Dunkelstellung zu überstehen und auf bessere Zeiten zu "warten". Bei verstärkter Fruktifikation und Aussaat der Eiben liegt es am Wild, ob der Sämling gedeihen kann.

## **Die waldbaulichen Möglichkeiten zur Förderung der Eiben**

Wie die Waldgeschichte gezeigt hat, wurde die Eibe auf wenige Restgebiete ihres ursprünglichen Verbreitungsgebietes abgedrängt. Durch hohe Wildbestände und falsche Behandlungsweise dieser Baumart, ist sie als gefährdet auf die "Rote Liste bedrohter Tier- und Pflanzenarten" geraten. Damit steht sie völlig unter Schutz und es wird versucht, sie im Rahmen einer naturnahen Forstwirtschaft verstärkt zu fördern.

Mit den bisherigen Maßnahmen, die im Zuge der üblichen Bestandesbehandlung vollzogen wurden, konnte der Eibe nicht zu einer erneuten Verbreitung verholfen werden. Zu hohe Schalenwildbestände haben die bisherigen Bemühungen meist zunichte gemacht. Bei der Pflege und Behandlung von Eibenvorkommen sollte aufgrund der gemachten Erfahrungen das Augenmerk ganz den Eiben geschenkt werden, um diese gefährdete Baumart zu erhalten.

Hierzu ist neben dem Schutz von Alteiben als Ausgangsbaum für eine natürliche Verjüngung auch an Beerntung, Nachzucht und Ausbringen von Eibensetzlingen zu denken, wie es in den letzten Jahren in bayerischen Forstämtern vermehrt geschieht. Erwähnt sei auch noch die Möglichkeiten der vegetativen Vermehrung der Eibe. Hierzu liegen Erfahrungen an der Landesanstalt für

forstliche Saat- und Pflanzenzucht [RUETZ 1996] und aus dem Forstlichen Versuchsgarten Grafrath vor.

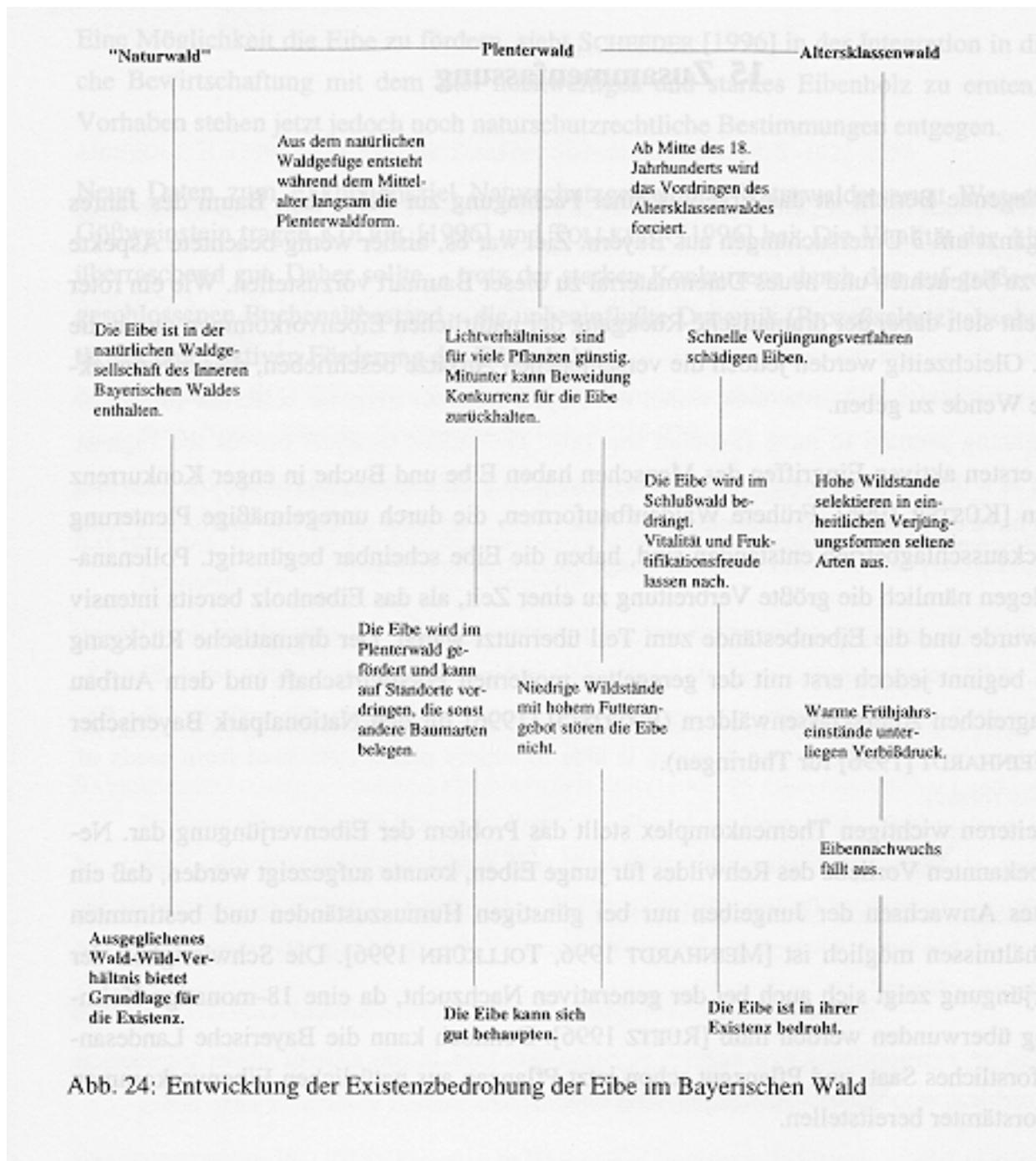


Abb. 24: Entwicklung der Existenzbedrohung der Eibe im Bayerischen Wald

## Zusammenfassung

Die Eibe wird in den mitteleuropäischen Wäldern immer mehr zur "Exotin". Als gefährdete Baumart bedarf sie der verstärkten Förderung. Diese Arbeit charakterisiert die Eibe und ihre Verbreitung im Nationalpark Bayerischer Wald und kommt zu dem Ergebnis, daß sie hier eine Überlebenschance hat, wenn weitere Maßnahmen, wie die Schalenwildreduzierung, wirksam werden. In den

Wirtschaftswäldern hat die Eibe innerhalb des Altersklassenwaldes ohne die helfende Hand des Forstpersonals nur geringe Überlebenschancen. In plenter- und femelartig bewirtschafteten Wäldern bieten sich dagegen gute Möglichkeiten die Eibe zu fördern.

## Zusammenfassung

Der vorliegende Bericht ist das Ergebnis einer Fachtagung zur Eibe, dem Baum des Jahres 1994, ergänzt um 3 Untersuchungen aus Bayern. Ziel war es, bisher wenig beachtete Aspekte der Eibe zu beleuchten und neues Datenmaterial zu dieser Baumart vorzustellen. Wie ein roter Faden zieht sich dabei der dramatische Rückgang der natürlichen Eibenvorkommen durch die Beiträge. Gleichzeitig werden jedoch die verschiedenen Ansätze beschrieben, dieser Entwicklung eine Wende zu geben.

Vor den ersten aktiven Eingriffen des Menschen haben Eibe und Buche in enger Konkurrenz gestanden [KÜSTER 1996]. Frühere Waldaufbauformen, die durch unregelmäßige Plenterung oder Stockausschlagbetrieb entstanden sind, haben die Eibe scheinbar begünstigt. Pollenanalysen belegen nämlich die größte Verbreitung zu einer Zeit, als das Eibenholz bereits intensiv genutzt wurde und die Eibenbestände zum Teil übernutzt waren. Der dramatische Rückgang der Eibe beginnt jedoch erst mit der geregelten modernen Forstwirtschaft und dem Aufbau von ertragreichen Altersklassenwäldern (PFÖRTSCH [1996] für den Nationalpark Bayerischer Wald, MEINHARDT [1996] für Thüringen).

Einen weiteren wichtigen Themenkomplex stellt das Problem der Eibenverjüngung dar. Neben der bekannten Vorliebe des Rehwildes für junge Eiben, konnte aufgezeigt werden, daß ein gesichertes Anwachsen der Jungeiben nur bei günstigen Humuszuständen und bestimmten Lichtverhältnissen möglich ist [MEINHARDT 1996, TOLLKÜHN 1996]. Die Schwierigkeit der Eibenverjüngung zeigt sich auch bei der generativen Nachzucht, da eine 18-monatige Keimhemmung überwunden werden muß [RUETZ 1996]. Dennoch kann die Bayerische Landesanstalt für forstliches Saat- und Pflanzgut schon jetzt Pflanzen aus natürlichen Eibenvorkommen für die Forstämter bereitstellen.

Die frühzeitigen Bemühungen im traditionellen Natur- und Artenschutz innerhalb der Staatsforstverwaltung erläutert RÖSLER [1996] anhand der Eibe in Ostbayern. Daß es auch außerhalb der Staatswälder noch einzelne Eibenvorkommen gibt, belegt WOLF [1996] für den Landkreis Neumarkt in der Oberpfalz. Von den Bemühungen um den Erhalt des berühmten Paterzeller Eibenwaldes erzählt RÖSSNER [1996] in einer sehr persönlichen und kurzweiligen Art.

Die Eibe als ungewöhnliche Baumart zeigen die Literaturstudien von SCHMID [1996] zum Themenkomplex Eibe und Pilze. Sowohl im Bereich der Mykorrhiza, als auch bei der Holzersetzung oder bei Nadelparasiten scheint es keine eibenspezifischen Pilze zu geben. Von Vögeln werden die auffälligen Scheinbeeren jedoch häufig verzehrt und vertragen [SCHMIDT 1996].

Eine Möglichkeit die Eibe zu fördern, sieht SCHEEDER [1996] in der Integration

in die forstliche Bewirtschaftung mit dem Ziel hochwertiges und starkes Eibenholz zu ernten. Diesem Vorhaben stehen jetzt jedoch noch naturschutzrechtliche Bestimmungen entgegen.

Neue Daten zum Exkursionsziel Naturschutzgebiet und Naturwaldreservat Wasserberg bei Gößweinstein tragen KÖLBEL [1996] und TOLLKÜHN [1996] bei. Die Vitalität der Alteiben ist überraschend gut. Daher sollte - trotz der starken Konkurrenz durch den auf größeren Teilen geschlossenen Buchenaltbestand - die unbeeinflusste Dynamik (Prozeßschutz) absolute Priorität vor einer aktiven Förderung der Eiben haben.

## Abstract

The "articles about the yew" were summarized at the conference about the "Tree of the Year 1994" completed with 3 unpublished studies from Bavaria.

The objective was to improve the knowledge about this tree species. The dramatic drop in the occurrence of yew and the various efforts to take a turn for the better is the central theme of the report. Ancient forest structures which developed from an irregular selection felling or from coppicing seemed to have favoured the yew. The pollen analysis proves the highest spreading at a time when the yew was already over-used. Before the pleistocene the yew and the beech have competed with each other [K&UUMMLSTER 1996]. The drop of the yew starts only with the modern forestry and the establishment of age class structured forests.

The difficulties with regeneration represent an important complex of several articles (Heavy browsing, unfavourable humus and lighting conditions hinder the growth of the yew). The 18-month long seed dormancy makes generative propagation very difficult. Nevertheless the Bavarian Institution for Seeding and Planting is able to supply plants cultivated from seeds of natural yew forests.

Early efforts of nature and species conservation in state forests are shown by the example of the yew. In eastern parts of Bavaria WOLF proves the occurrence of yew in private forests for the district of Neumarkt/Oberpfalz. R&OUMMLSSNER describes the problems of conservating the "Paterzeller yew forest".

The yew as an extraordinary tree species is commented on in the articles about interaction with mycorrhiza, wood decay, needle parasites and birds.

One possibility of promoting the yew is the inclusion into the commercial forestry with the goal of harvesting high-quality timber. An exploitation however is not feasible until now because the yew is fully protected under the conservation law.

K&OUMMLBEL and TOLLK&UUMMLHN contribute new information about the nature forest reserve Wasserberg near Gößweinstein.

## Literatur

AICHHOLZ, H. (1994): Die Eibe am Trauf der Südwestalb. AFZ 18, S. 1022-1023

ATTENBERGER, J. (1964): Die Eiben im Wald von Paterzell/Obb. Mittlg. Verein zum Schutz der Alpenpflanzen und -tiere, S. 61-68.

AVERDIECK, F.- R. (1971): Zur postglazialen Geschichte der Eibe (*Taxus baccata* L.) in Nordwestdeutschland. Flora 160, S. 28-42.

AVERDIECK, F.- R. (1983): Palynological investigations of the sediments of ten lakes in eastern Holstein, North Germany. Hydrobiologia 103, S. 225-230.

BÄRTELS, A. (1985): Der Baumschulbetrieb. E. Ulmer Verlag Stuttgart, 600 S.

BARTKOWIAK, S. (1975): Samenverbreitung durch Vögel. In: Nasze drzewa lesne Monografie Popularnonaukowe, Vd. 3, S. 1-183. Cispopolity.

BAYER. STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (1986): Förderung seltener und gefährdeter Baum- und Straucharten im Staatswald. Eigenverlag, 127 S.

BAYERISCHER FORSTVEREIN (1982): Bäume und Wälder in Bayern. Pfaffenhofen, S. 93-98.

BAYERISCHER LANDESAUSSCHUSS FÜR NATURPFLEGE (1930): 25 Jahre Bayerischer Landesausschuß für Naturpflege. Bericht über seine Tätigkeit während der Jahre 1906 - 1930 zugleich XXII. mit XXV. Jahresbericht für die Jahre 1927 - 1930, Rothenburg o. d. Tauber, 39 S.

BERGWELT, R. (1989): Naturschutz und Forstwirtschaft aus der Sicht der Obersten Naturschutzbehörde. Forstw. Cbl., S. 310-318.

BEUG, H.- J. (1961): Leitfaden der Pollenbestimmung. 1. Lieferung. Stuttgart.

BEUG, H.- J. (1964): Untersuchungen zur spät- und postglazialen Vegetationsgeschichte im Gardaseegebiet unter besonderer Berücksichtigung der mediterranen Arten. Flora 154, S. 401-444.

BRANDENBURGER, W. (1985): Parasitische Pilze an Gefäßpflanzen in Europa. 1248 S.; Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York.

BREE, F. (1995): Vergleich der sechs größten deutschen Eibenvorkommen. Diplomarbeit FHS Göttingen, 58 S.

BREITRÜCK, H. (1972): Botanische Kostbarkeiten unserer Heimat: Eibenbestände im Kreis. Rudolfstädter Heimathefte 18, S. 5-6.

BURCKHARDT, H. (1854/1867): Säen und Pflanzen. Ein Beitrag zur Holzerziehung. 1. Aufl. 1854; 3. Aufl. 1867, Hannover, 736 S.

BURSCHEL, P.; HUSS, J. (1987): Grundriß des Waldbaus. Verlag Paul Parey Hamburg, Berlin, 352 S.

CREUTZ, G. (1953): Beeren und Früchte als Vogelnahrung. Beiträge z. Vogelkunde, S. 91-103.

DE VRIES, B.W.L.; KUYPER T.W. (1990): Holzbewohnende Pilze auf Eibe. Zeitschrift für Mykologie 56(1): S. 87-94.

DE VRIES, B.W.L.; KUYPER, T.W.; SCHMID, H. (1996): Eibenbegleitende Pilze. In: KÖLBEL, M.; SCHMIDT, O. (Hrsg.) (1996): Beiträge zur Eibe, Berichte aus der LWF, Nr. 10; Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Freising.

DETSCH, R.; KÖLBEL, M.; SCHULZ, U. (1994): Totholz - vielseitiger Lebensraum in naturnahen Wäldern, AFZ 11, S. 586-591.

DOEPPL, H. (1979): Der Eibenwald bei Paterzell. Lech-Isar-Land Jahrbuch.

DÖRING, E. (1956): Martinroda in Thüringen und Veronikaberg. Ein Beitrag zur Heimatkunde.

DUMITRU, A.(1992): Die Eibe (*Taxus baccata* L.). Eine botanisch-ökologische sowie medizinische und kulturhistorische Betrachtung. Diplomarbeit Forstw. Fak. LMU München, 154 S.

EIGNER, G. (1908): Naturpflege in Bayern. Veröffentlichungen des Bayer. Landesausschusses f. Naturpflege, 3, München, S. 36-37.

ELLIS, M. B.; ELLIS J. P. (1985): Microfungi on land plants. Croom Helm, London.

ENGELHARD, E. v. (1930): Zum 25-jährigen Bestehen des Landesausschusses für Naturpflege in Bayern. Blätter f. Naturschutz und Naturpflege (Sonderdruck), 13, 2, 20 S.

EWALD (1931): Forstmänner, arbeitet mit am Naturschutz! Blätter f. Naturschutz und Naturpflege, 14. Jg., 1. München.

FEINDT, F.; FISCHER, M. (1994): Untersuchungen von Holzproben aus dem völkerwanderungs- und karolingerzeitlichen Gräberfeld Liebenau, Lkr. Nienburg (Weser). Studien zur Sachsenforschung 5 (4): Das sächsische Gräberfeld bei Liebenau. Hannover S. 17-87.

- FIEDLER, H.J.; HÖHNE, H.; HAUPT, R. (1986): Einfluß biologischer und ökologischer Faktoren auf den Nährelementgehalt der Eibe (*Taxus baccata*). *Flora* 178, S. 141-155.
- FISCHER, F. (1978): Schäden, verursacht durch die Rötelmaus (*Clethrionomys glareolus* Schreber) an Eibe (*Taxus baccata* L.). *Schweizer Zeitschrift f. Forstwesen*, S. 772-775.
- FREUDING, O. (1953): Der Forstmann als der berufene Hüter von Natur und Landschaft. Sonderdruck aus dem Jahrbuch 1953 des Ver. zum Schutze der Alpenpflanzen und -tiere, München, 24 S.
- FÜRST, H. v. (1888): *Illustriertes Forst- und Jagdlexikon*, Berlin, S. 156-157.
- GODWIN, H. (1975): *The History of the British Flora*. Second edition. Cambridge.
- GÖSSINGER, L. (1996): Die Eibe - Baum des Jahres 1994. In: K&Ouml;LBEL, M.; SCHMIDT, O. (Hrsg.) (1996): *Beiträge zur Eibe*, Berichte aus der LWF, Nr. 10; Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Freising.
- GRUBER, H. (1996): Baum der Toten und der Lebenden. *Kosmos*, Heft 8, S. 68-71.
- HEGI, G. (1981): Familie Taxaceae. 1. *Taxus*. In: *Illustrierte Flora von Mitteleuropa* I, 2: S. 126-134.
- HALDER, F. (1986): Die Eibe. Referendararbeit im Forstbezirk Geislingen, 112 S.
- HAUPT, R. (1984): Die Eibe in Thüringen - Verbreitung, Ökologie, Schutz. *Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen*. 21 Sonderheft, S. 1-17.
- HAUPT, R. (1986): Zur Situation der Tanne und Eibe in Thüringen und ihr Schutz. Sonderdruck, Überarbeitete Fassung eines Vortrages anläßlich der Tagung "Botanischer Artenschutz in Thüringen" am 21. und 22. März 1986 in Oberhof.
- HILF, R. B. (1926): Die Eibenholzmonopole des 16. Jahrhunderts. *Vierteljahrsschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte* 18, S. 183-191.
- HOFMANN, G. (1958): Die eibenreichen Waldgesellschaften Mitteldeutschlands. *Archiv Forstwes.*, S. 502-558.
- KANGIESSER, F. (1928): *Dendrologische Toxicologie*. II. Mittl. Deutsch. *Dendrol. Ges.* 40, 138 S.
- KEREZTESI, B. (1955): Some data on the root system of *Robinia pseudoacacia*. *Erdo* 1955 4(3),

S. 113-121.

KÖLBEL, M. (1996): Waldkundliche Aufnahmen im Naturwaldreservat Wasserberg. In: KÖLBEL, M.; SCHMIDT, O. (Hrsg.) (1996): Beiträge zur Eibe, Berichte aus der LWF, Nr. 10; Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Freising.

KÖPP, R. (1991): Untersuchungen zur Verjüngungsdynamik von *Taxus baccata* im Naturwaldreservat Eibenwald bei Göttingen. Forstarchiv 5, S. 186-191.

KORPEL, S. (1981): Das größte Eibenvorkommen in Europa. AFZ 9/10, S. 218-221.

KORPEL, S.; PAULE, L. (1976): Das Eibenvorkommen von Harmane, Slowakei. Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung 17(2), S. 123-139.

KRAL, F. (1968): Pollenanalytische Untersuchungen zur jüngeren Waldgeschichte des Dunkelsteiner Waldes. Centralblatt für das gesamte Forstwesen 85 (4), S. 206-222.

KRÜSSMANN, G. (1978): Die Baumschule. Paul Parey Verlag Berlin, 4. Auflage, 656 S.

KRÜSSMANN, G. (1983): Handbuch der Nadelgehölze. Paul Parey Verlag Berlin, 2. Auflage, 396 S.

KÜNNE, H. (1980): Waldgesellschaften des Naturwaldreservates Wasserberg. Natur und Landschaft 55 Heft 4, S. 150-153.

KÜSTER, H. (1988): Vom Werden einer Kulturlandschaft. Vegetationsgeschichtliche Studien am Auerberg (Südbayern). Quellen und Forschungen zur prähistorischen und provinzial-römischen Archäologie 3, Weinheim.

KÜSTER, H. (1990): Gedanken zur Entstehung von Waldtypen in Süddeutschland. Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft 2, S. 25-43.

KÜSTER, H. (1993): Die Entstehung von Vegetationsgrenzen zwischen dem östlichen und dem westlichen Mitteleuropa während des Postglazials. In: A. LANG, H. PARZINGER & H. KÜSTER (Hrsg.) Kulturen zwischen Ost und West. Das Ost-West-Verhältnis in vor- und frühgeschichtlicher Zeit und sein Einfluß auf Werden und Wandel des Kulturraums Mitteleuropa. Berlin, S. 473-492.

KÜSTER, H. (1994): Postglaziale Vegetationsgeschichte Südbayerns. Geobotanische Studien zur Prähistorischen Landschaftskunde. Berlin (im Druck).

KÜSTER, H. (1996): Die Stellung der Eibe in der nacheiszeitlichen Waldentwicklung und die Verwendung ihres Holzes in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. In: KÖLBEL, M.; SCHMIDT, O. (Hrsg.) (1996): Beiträge zur Eibe, Berichte aus der LWF, Nr. 10; Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Freising.

KÜSTER, H. (in Vorb.): Die prähistorische Waldnutzung und die Ausbreitung der Buche in Mitteleuropa (Arbeitstitel). In Vorbereitung.

LANG, P. (1982): Die Eibe am Wasserberg. Bayernland Ausg. 4, S. 26.

LEHMANN, B. (1928): Giftigkeit der Taxus. Mittl. Deutsch. Dendrol. Ges., 40, S. 353.

LEIBUNDGUT, H. (1993): Europäische Urwälder, Verlag Haupt, 316 S.

LEWANDOWSKI, A.; BURCZYK, I.; MEJNARTOWICZ (1992): Inheritance and linkage of some alozymes in *Taxus baccata* L. *Silvae Genetica* 41 - 6, S. 342-347.

MARZELL, H. (1928): Die deutschen Bäume in der Volkskunde. Mittl. Deutsch. Dendrol. Ges., S. 107.

MAYER, H. (1984): Waldbau auf soziologisch-ökologischer Grundlage, Stuttgart-New York, Gustav Fischer Verlag, 3. Auflage.

MCMILLAN-BROWSE, P. (1979): Hardy woody Plants from Seed. Grower Books London. The Pitman Press, Bath, 163 S.

MEINHARDT, H. (1996): Eibenvorkommen in Thüringen und Probleme der Eibenverjüngung. In: KÖLBEL, M.; SCHMIDT, O. (Hrsg.) (1996): Beiträge zur Eibe, Berichte aus der LWF, Nr. 10; Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Freising.

MEINHARDT, H.; SCHWIMMER, M. (1995): Die Eibe in Thüringen. *Der Wald* 45, Heft 6, S. 190-192.

MUHLE, O. (1979): Rückgang von Eibenwaldgesellschaften und Möglichkeiten ihrer Erhaltung. In O. WILMANN und R. T&Uuml;XEN. *Werden und Vergehen von Pflanzengesellschaften*. Vaduz 1979, S. 483-501.

MÜLLER, E.; ARX J. A. V. (1962): Die Gattungen der didymosporen Pyrenomyceten. *Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz* 11(2): S. 1-922.

NAMVAR, K.; SPETHMANN, W. (1986): Die Eibe (*Taxus baccata* L.). *AFZ* Nr. 23, S. 568-571.

NATIONALPARK BAYERISCHER WALD (1995): 25 Jahre auf dem Weg zum

Naturwald. 190 S.

NEUMANN, H. (1972): Die Geschichte der Glashütten zwischen Rachel und Lusen. Verein für ostbayerische Heimatforschung, S. 223-256.

NIEMANN, M. (1982): Erhalt natürlicher Eibenvorkommen. AFZ Nr. 8, S. 405-407.

NÖRDLINGER, H. (1864): Leichtere Vermehrung des Eibenbaumes, Taxus. Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft, 46, 2, S. 253 - 255.

NOWAK, G. (1996): Taxol-Pharmakologische und therapeutische Aspekte. Naturwissenschaftliche Rundschau 49, Heft 5, S. 180-183.

OEGGL, K. (1988): Beiträge zur Vegetationsgeschichte Tirols VII: Das Hochmoor Schwemm bei Walchsee. Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins Innsbruck 75, S. 37-60.

PAAR, U. (1986): Zum Wachstum der Eibe in Abhängigkeit von der Bestandsbehandlung. (Naturschutzgebiet Graburg/Nordhessen). Diplomarbeit Institut für Waldbau Göttingen, 87 S.

PFÖRTSCH, W. (1991): Die Eiben des Nationalparkes Bayerischer Wald. Diplomarbeit Fachbereich Forstwirtschaft, FH Freising, 77 S. + Anhang.

PFÖRTSCH, W. (1996): Die Eiben im Nationalpark Bayerischer Wald - ein Zeitaspekt der Waldgeschichte? In: K&OUML;LBEL, M.; SCHMIDT, O. (Hrsg.) (1996): Beiträge zur Eibe, Berichte aus der LWF, Nr. 10; Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Freising.

PLOCHMANN, R. (1961): 150 Jahre Waldbau im Staatswaldgebiet zwischen Osser und Dreisessel, Beihefte zum FwCbl. Heft 13, 130 S.

POET, R. (1981): Der Einfluß der Niederholzwirtschaft auf die Physiognomie und die floristisch-soziologische Struktur von Kalkbuchenwäldern. Tuexenia 1, S. 233-242.

POET, R. (1985): Vegetationsgeschichtliche und pflanzensoziologische Untersuchungen zur Niederwaldwirtschaft in Westfalen. Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde 47 (4), Münster.

POET, R. (1989): Die Formierung von Buchenwaldgesellschaften im Umfeld der Mittelgebirge Nordwestdeutschlands unter dem Einfluß des Menschen. Berichte aus dem Geobotanischen Institut der Universität Hannover, S. 30-44.

ROHDE, M. (1987): Untersuchungen über die Pollenverteilung in einem Eibenbestand. Diplomarbeit Forstwiss. Fakultät der Georg-August-Universität Göttingen, 62 S.

RÖSCH, M. (1979): Nacheiszeitliche Geschichte und ökologische Bedingungen des Eibenwaldes von Paterzell. Wissenschaftliche Arbeit, Botanisches Institut der Universität Stuttgart-Hohenheim. 201 S.

RÖSLER, R. (1992): Naturwaldreservate in der Oberpfalz. Oberpfälzer Heimat, 36, S. 121-126.

RÖSLER, R. (1994): Der Spirkenbestand des Naturwaldreservates "Gescheibteloh" in der Oberpfalz. Forst u. Holz, 49, S. 37.

RÖSLER, R. (1996): Die Eibe (*Taxus baccata* L.) in Ostbayern - Verbreitung, Schutz und Förderung. **In:** KÖLBEL, M.; SCHMIDT, O. (Hrsg.) (1996): Beiträge zur Eibe, Berichte aus der LWF, Nr. 10; Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Freising.

RÖSSNER, H. (1996): Bemerkungen zum Paterzeller Eibenwald: Erinnerungen, Beobachtungen, Vermutungen. **In:** KÖLBEL, M.; SCHMIDT, O. (Hrsg.) (1996): Beiträge zur Eibe, Berichte aus der LWF, Nr. 10; Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Freising.

RUETZ, W. F. (1996): Beerntung, Nachzucht und forstliche Förderung der Eibe - *Taxus baccata* - in Bayern. **In:** KÖLBEL, M.; SCHMIDT, O. (Hrsg.) (1996): Beiträge zur Eibe, Berichte aus der LWF, Nr. 10; Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Freising.

SCHEEDER, T. (1990): Ein "Jahrhundertstamm". Forst und Holz 11, S. 302.

SCHEEDER, T. (1994): Die Eibe (*Taxus baccata* L.): Hoffnung für ein fast verschwundenes Waldvolk. IHW-Verlag, Eching, 124 S.

SCHEEDER, T. (1996): Ursachen des Rückganges der Eibenvorkommen und die Möglichkeit des Schutzes durch forstlich integrierten Anbau. **In:** KÖLBEL, M.; SCHMIDT, O. (Hrsg.) (1996): Beiträge zur Eibe, Berichte aus der LWF Nr. 10; Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Freising.

SCHEEDER, T. (1996): Ursachen des Rückganges der Eibenvorkommen und die Möglichkeit des Schutzes durch forstlich integrierten Anbau. **In:** KÖLBEL, M.; SCHMIDT, O. (Hrsg.) (1996): Beiträge zur Eibe, Berichte aus der LWF, Nr. 10; Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Freising.

SCHMIDT, A. (1991): Naturwaldreservate im Bayerischen Wald. D. Bayer. Wald, 26, S. 29-33.

SCHMIDT, O. (1994): Die Eibe in Bayern. Forst und Holz 49, Heft 6, S. 150-152.

SCHMIDT, O. (1995): Verschiedenes zur Eibe. Der Eibenfreund 1, S. 25-31.

SCHMIDT, O. (1996): Abendliche Exkursion zu Eiben in der näheren Umgebung von Gößweinstein. **In:** KÖLBEL, M.; SCHMIDT, O. (Hrsg.) (1996): Beiträge zur Eibe, Berichte aus der LWF, Nr. 10; Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Freising.

SCHMIDT, O. (1996): Eibenfrüchte als Vogelnahrung. **In:** KÖLBEL, M.; SCHMIDT, O. (Hrsg.) (1996): Beiträge zur Eibe, Berichte aus der LWF, Nr. 10; Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Freising.

SCHNEIDER, R. (1978): Pollenanalytische Untersuchungen zur Kenntnis der spät- und postglazialen Vegetationsgeschichte am Südrand der Alpen zwischen Turin und Varese. Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie 100 (1), S. 26-109.

SCHÖNFELDER, P.; BRESINSKY, A. (1990): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. Ulm, S.104.

SCHRETZENMAYR, M. (1987): Die Eibe - Verbreitungsökologie und künstliche Wiedereinbürgerung im Walde. Beitrag zur Gehölzkunde, S. 37-42.

SCHUSTER, M. (1987): Die Eibe im Forstamt Zwiesel. Vorkommen, Entwicklung und Behandlungsvorschläge. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Fachbereich Forstwirtschaft, FH Weihenstephan.

SCHWEINGRUBER, F. H. (1967): Holzuntersuchungen aus der neolithischen Siedlung Burgäschisee-Süd. Acta Bernensia II, Seeberg Burgäschisee-Süd, Teil 4. Chronologie und Umwelt, Bern, S. 65-100.

SCHWEINGRUBER, F. H. (1991): Technologische und holzbiologische Beobachtungen an den bearbeiteten Hölzern. **In:** H. T. WATERBOLK & W. VAN ZEIST: Niederwil, eine Siedlung der Pfyner Kultur. Band IV: Holzartefakte und Textilien. Bern, Stuttgart, S. 235-248.

SNOW, B.; SNOW, D. (1988): Birds and berries. Butler & Tanner Ltd. Trame and London, S. 28-31.

SPINDLER, K. (1993): Der Mann im Eis. Die Ötztaler Mumie verrät die Geheimnisse der Steinzeit. München, S. 100-103 & 182.

STAATSARCHIV AMBERG: Bestand Oberforstdirektion Regensburg, 8275 (Verzeichnis der Naturdenkmäler der Oberpfalz).

STAATSARCHIV LANDSHUT: Rep. 168/1 Nr. 4246 fol. 1 - 392 u. Rep. 168/2 Nr. 4247 fol. 1 - 234.

STÄGER, R. (1910): Beitrag zur Verbreitungsbiologie von *Taxus baccata* L..

Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern.

STIMM, B.; SWALD, K. (1994): Die Häher im Visier. FwCbl. 113, S. 204-223.

SUSZAKA, B. (1989): Conditions for after-ripening and germination of seedling emergence of English yew (*Taxus baccata* L.). Arboretum Kornik, Rocznik XXX, 285 - 338.

THOMA, S. (1992): Genetische Variation an Enzym-Genloci in Relikt-Beständen der Eibe (*Taxus baccata* L.). Forstwiss. Dipl. Arbeit, Universität Göttingen.

THOMA, S.; KLEINSCHMIT, J. (1994): Grundlagen für die Erhaltung der Eibe (*Taxus baccata* L.). Forst und Holz, 49, 6, S. 147-149.

TOLLKÜHN, T. (1995): Das Naturwaldreservat "Wasserberg" - Größtes Eibenvorkommen in Bayern? Forst und Holz. S. 632-634.

TOLLKÜHN, T. (1996): Vitalitäts- und Geschlechteransprache der Eiben sowie Probleme der Eibenverjüngung im Naturwaldreservat "Wasserberg". In: KLEINSCHMIT, M.; SCHMIDT, O. (Hrsg.) (1996): Beiträge zur Eibe, Berichte aus der LWF, Nr. 10; Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Freising.

TRAUBOTH, V. (1981): Pflege von Waldschutzgebieten am Beispiel des NSG "Ibengarten". Arch. Naturschutz und Landschaftsforsch., 3, S. 149-158.

TURCEK, F. (1961): Ökologische Beziehungen der Vögel und Gehölze. Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Bratislava.

WEBER, R. (1969): Der Geisla bei Löhma - ein wertvolles Naturdenkmal. Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen, 6, S. 28-32.

WEGMÜLLER, S. (1992): Vegetationsgeschichtliche und Stratigraphische Untersuchungen an Schieferkohlen des nördlichen Alpenvorlandes. Denkschrift der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften 102, Basel.

WETZEL, H. (1925): Der Naturschutz im deutschen Schrifttum. Veröffentlichungen des Bayer. Landesausschusses für Naturpflege, 4, München, S. 5-28 u. Nachtrag Dez. 1925.

WILLE, F. (1913): Zur Frage der Verbreitungsbiologie der Eibe (*Taxus baccata* L.). Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, S. 384-388.

WILLERDING, U. (1968): Beiträge zur Geschichte der Eibe (*Taxus baccata* L.). Untersuchungen über das Eibenvorkommen im Pleßwald bei Göttingen. Plesse-Archiv 3, S. 96-155.

WOLF, C. (1996): Eibenvorkommen im Landkreis Neumarkt in der Oberpfalz. **In:** KÖLBEL, M.; SCHMIDT, O. (Hrsg.) (1996): Beiträge zur Eibe, Berichte aus der LWF, Nr. 10; Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Freising.

ZEITLINGER, H. J. (1990): Die Eibe. Österreichische Forstzeitung, 11, S. 43-46.

## **Anschriften der Verfasser: (Stand 1995)**

### **Lothar Gössinger**

Schutzgemeinschaft Deutscher Wald  
Ludwigstraße 2  
80539 München

### **Markus Kölbl**

Bayer. Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft  
Am Hochanger 13  
85354 Freising

### **Privatdozent Dr. Hansjörg Küster**

Institut für Vor- und Frühgeschichte der Universität München  
Feldmochinger Straße 7  
80992 München

### **Helmut Meinhardt**

Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft  
Jägerstraße 1  
99867 Gotha

### **Wilfried Pförsch**

Bierkrugweg 6  
96049 Bamberg-Bug

### **Hubert Rößner**

Hahnenmoos 4  
82389 Böbing bei Weilheim

### **Dr. Wolfhard Friedrich Ruetz**

Bayer. Landesanstalt für forstliche Saat-und Pflanzenzucht  
Forstamtsplatz  
83317 Teisendorf

### **Thomas Scheeder**

Dachauer Str. 52  
82256 Fürstenfeldbruck

### **Dr. Helmuth Schmid**

Freies Institut für angewandte systematische Botanik  
Bert-Brecht-Straße 18  
85386 Eching

### **Olaf Schmidt**

Bayer. Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft  
Am Hochanger 13

85354 Freising

**Thilo Tollkühn**

Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft

Am Hochanger 13

85354 Freising

**Christian Wolf**

Rübezahlstraße 9

92318 Neumarkt