

# 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.

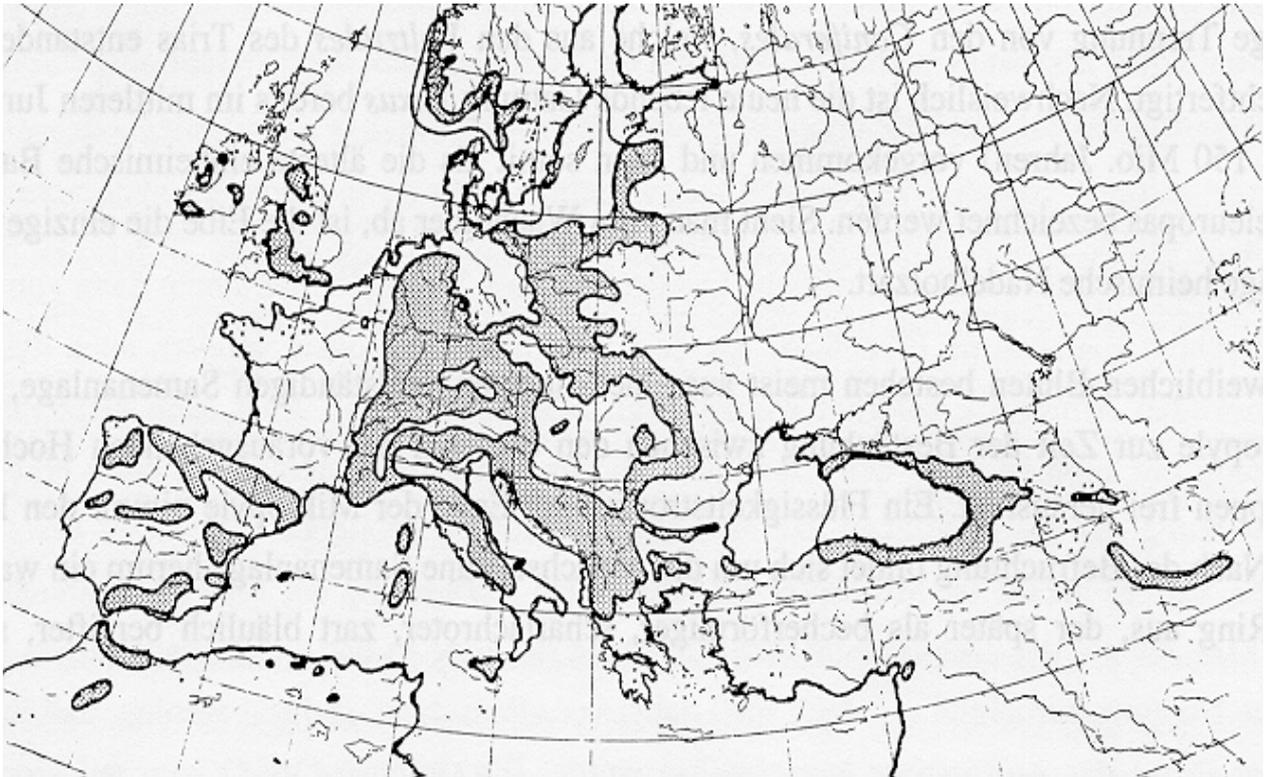


Abb. 1: Verbreitungsgebiet von *Taxus baccata* in Europa, Nordafrika und Kleinasien [HEGI 1981]

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 Ästeschnneiden 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 Weichselflößen. 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.