

DER EIBENFREUND



Doppelband 24 und 25/2019

DER EIBENFREUND 24 UND 25/2019





DER EIBENFREUND

24 und 25/2019



Impressum

Herausgeber: *CambiaRare* e.V.
für die Eibenfreunde f.V.
www.eibenfreunde.net

Redaktion: Dr. Ulrich Pietzarka
Forstbotanischer Garten Tharandt
der TU Dresden
Pianner Straße 8
01737 Tharandt
pietz@forst.tu-dresden.de

Gestaltung: Wolfgang Strahl
Reinhardtsgimma

Druck und Bindung: addprint, Possendorf

ISBN: 978-3-86780-594-0

Bezugspreis inkl. Versandkosten und Beitrag zur Arbeit des gemeinnützigen Vereins für den Schutz und die Förderung seltener Baumarten *CambiaRare* e.V.:
30,00 EURO

Schriftliche Beiträge über die Eibe sind sehr erwünscht und werden nach Möglichkeit unverändert wiedergegeben. Der Inhalt und die rechtliche Gewährleistung des Abdruckes der enthaltenen Abbildungen liegen ausschließlich in der Verantwortung des Autors. Beiträge sind in digitaler, bearbeitbarer Form mit gesonderten Abbil-
dungsdateien an die Redaktion zu senden.

Bankverbindung, Konto 102 000 02
zugl. Spendenkonto: VR-Bank Asperg-Markgröningen eG
BLZ 604 628 08
IBAN DE65 6046 2808 0010 2000 02
BIC GENODES1AMT

Umschlag:
Deckblatt vorne:
Japanische Eibe (*Taxus cuspidata*) in den Falaza Mts., Primorje, Russland
(Foto: U. Pietzarka)

Deckblatt hinten:
Mandürchen mit Eibenholzkorpus und Griffbrett aus Goldregen.
Atelier Zillmann & Milbradt, Meißen (Foto: S. Milbradt)

Inhalt

Vorwort des Vorsitzenden	5
Die Eibenfreunde	6
I. Der Werdegang der Eibe (<i>Taxus baccata</i>) – ein spezieller Beitrag zum 25. Band des Eibenfreundes	7
II. 24. Internationale Eibentagung vom 4. bis 7. Oktober 2017 in Göttingen	29
1 Tagungsprogramm	29
2 Ein sehr subjektiver Rückblick auf die Tagung in Göttingen	35
3 Bericht über die Exkursion zur Abteilung Waldgenressourcen der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt (NW-FVA) und in den Alten Forstbotanischen Garten in Hann. Münden	44
4 Exkursion zu den Eibenflächen im Forstamt Reinhausen	48
5 Erste Ergebnisse ökophysiologischer Untersuchungen an der Baumart Eibe ..	53
6 Betrachtung der Eibe unter dem Aspekt des Klimawandels	67
III. 25. Internationale Eibentagung vom 27. – 29. September 2018 in Eschwege	74
1 Tagungsprogramm	74
2 Bericht über die 25. Internationale Eibentagung	75
3 Anbaukonzept Eibe als Wertholz im Forstamt Wehretal	82
4 Eiben im Werra-Meißner Kreis vor 115 Jahren und heute	83
IV. Einladung zur Jahrestagung der Eibenfreunde 2019	88
V. Interessante Eibenvorkommen	90
1 Die Japanische Eibe (<i>Taxus cuspidata</i>) am Berg Falaza, Primorje, Russland	90
2 Die Eiben im Churer Fürstenwald – Eine Erfolgsgeschichte über die Förderung der Eiben im Churer Rheintal	95
3 Der Eibenwald von Domat Ems	101
4 Zeitenwende im Eibenwald bei Paterzell	104
5 Eiben in der Niederlausitz	110
6 Eiben im Stadtwald Hameln	112
VI. Verschiedenes	117



1	Überlegungen zu Stammwachstum und Altersbestimmungen von Eiben unter Berücksichtigung der Bärin- u. Gerstler-Eibe	117
2	Monitoring von Schälschäden an der Eibe am Albis.....	170
3	Versuchsflächen zum Schälschutz an Eiben im Kanton Zürich, Schweiz.....	189
4	Die Verbreitung der Eibe auf Forstflächen, ausgehend von urbanen Anpflanzungen.....	203
5	Wege zu alten Eiben – eine persönliche Reise.....	207
6	Frühe Befunde zur Verwendung der Eibe als Bogenholz	214
7	Die Verbreitung von <i>Taxus baccata</i> in Nordbayern	216
8	Die Darianeibe in Reinhardtsgrima	219
9	Nachruf Wolfgang Köcher	221
10	Register zum Eibenfreund Bände 1 –23.....	223
11	Hinweise für Autoren.....	228



VORWORT DES VORSITZENDEN

Liebe Eiben und Baumfreunde,

Sie halten den neuen Eibenfreund 2018/2019 als Doppelausgabe in den Händen.

Aus verschiedensten Gründen konnte leider letztes Jahr kein Eibenfreund erscheinen. Ich hoffe sehr, dass die aktuelle Ausgabe Sie alle dafür entschädigen wird. Es gibt wieder viele sehr interessante Berichte und Dank der Mithilfe von etlichen engagierten Eibenfreunden liegt der aktuelle Band jetzt vor.

Herzlich danken möchte ich Friedemann Wendt, der viele Jahre das Amt des Geschäftsführers mit viel Herzblut ausfüllte. Leider konnte er letztes Jahr aus gesundheitlichen Gründen sein Amt nicht mehr wahrnehmen. Dankenswerterweise ist Thomas Scheeder in die Bresche gesprungen und sorgt für alten neuen Schwung.

Ein besonderer Dank geht ebenfalls an Mathias Venus, der die Tagung 2017 in Göttingen ermöglichte. Ebenso an Ekkehard Rogée; er organisierte kurzfristig die Tagung 2018 in Eschwege

Zur Eibentagung 2019, die vom 9. bis 12. Oktober in Eberswalde stattfinden wird, ist die Ankündigung im aktuellen Band zu finden. Dort wird uns sicherlich auch ein Bericht über die Auslandsexkursion 2019 der Eibenfreunde in den Iran erwarten, die wiederum von Ekkehard Rogée organisiert wurde.

Ohne die zeitraubende und äußerst geduldige Hand von Ulrich Pietzarka und seinem Team wäre es nicht möglich gewesen den neuen Eibenfreund zu präsentieren.

Unser kleiner Verein lebt durch die aktive Mitarbeit von allen. Jeder kleine Beitrag, jede kleine Baumpflanzaktion ist wichtig, erwünscht und verdient unseren Dank. Gemeinsam müssen wir stetig daran arbeiten, dass noch mehr Eiben und natürlich auch andere seltene Baumarten in unseren Wäldern wieder mehr Platz finden.

Von Wolfgang Köcher, unserem langjährigen sehr aktiven Eibenfreund, müssen wir leider Abschied nehmen. Er verstarb im vergangenen Jahr. Seinem Gedenken widmen wir diesen Band des Eibenfreundes.

Genauso nehmen wir Abschied von Silvius Wodarz, der durch seine Aktion „Baum des Jahres“ und die Ausrufung der Eibe im Jahr 1994 die Gründung der Eibenfreunde beförderte.

Herzliche Grüße

Thomas Kellner



*Uhr aus seltenen Holzarten,
darunter Eibe, Elsbeere,
Speierling (Foto: T. Kellner)*

DIE EIBENFREUNDE



Die „**Eibenfreunde**“ sind eine Vereinigung ohne Vereinsstatuten und auch ohne Pflichtbeitrag.

Sie wurden 1994 von Dr. Thomas SCHEEDER und Hubert RÖBNER gegründet, also in dem Jahr als die Eibe in der Bundesrepublik Deutschland zum „Baum des Jahres“ ausgerufen war. Die Eibenfreunde setzen sich besonders für den Anbau der Eibe als Wirtschaftsbaumart ein. Durch das Verschwinden der Eibe durch die mittelalterliche Exploitation für Kriegsbögen, die fortwährende Entfernung wegen ihrer Giftigkeit für Pferde und wegen ihres langsamen Wachstums, ist das Wissen um Anbau und Nutzungsmöglichkeiten bei den Forstleuten in Vergessenheit geraten. Das inzwischen von vielen benutzte Schlagwort „Schützen durch Nützen“ ist auf der ersten Eibentagung 1994 in Paterzell geprägt worden.

Aus finanziellen und rechtlichen Gründen wurde 2001 der Verein „**CambiaRare e.V.**“ gegründet, mit nur wenigen Mitgliedern. **Ziel des Vereins ist der Schutz seltener Bäume und die Erforschung und Förderung der seltenen Baumarten.**

CambiaRare e.V. ist vom Finanzamt als gemeinnützig anerkannt, so dass Spenden steuerlich absetzbar sind (Finanzamt Pforzheim, StNr. 41435/41504, Freistellungsbescheid vom 10.10.2016, gültig bis 31.12.2020). Der Verein finanziert die Aktivitäten der Eibenfreunde und wird selbst hauptsächlich durch die Spenden der Bezieher unserer **Jahresschrift „Der Eibenfreund“** und die Tagungsbeiträge refinanziert.

Alljährlich findet an wechselnden Orten eine mehrtägige **Tagung** statt. Der erste Tag ist mit Vorträgen und Ausstellungen ausgestattet. Am zweiten und eventuell dritten Tag geht es dann ins Gelände zu interessanten Vorkommen, nicht nur der Eibe, sondern auch anderer Kostbarkeiten der Natur. Manchmal wird als Zusatzprogramm noch ein weiterer Exkursionstag angeboten mit kulturellen und/oder naturkundlichen Zielen. Da alle aktiven Mitarbeiter bei den Eibenfreunden ehrenamtlich tätig sind, können die Tagungskosten sehr gering gehalten werden. An den Tagungen nehmen i.d.R. ca. 40 (30 – 100) Mitglieder und Gäste teil.

Die freie Vereinigung der „Eibenfreunde“ hat rund 300 Mitglieder, davon 200 in Deutschland, 42 in der Schweiz, 18 in Österreich, 32 in 15 anderen europäischen Ländern und darüber hinaus sogar 2 in den USA und 1 im Iran.

Für beide Vereinigungen ist Thomas KELLNER der Vorsitzende. Für die Schweiz ist Kurt PFEIFFER und für Österreich Dr. Berthold HEINZE zuständig. Im Internet sind wir zu finden unter www.eibenfreunde.net.

I. DER WERDEGANG DER EIBE (*Taxus baccata*) – Ein spezieller Beitrag zum 25. Band des Eibenfreundes

Christian Wolf, Neumarkt i. d. Opf.

Eine der faszinierendsten Baumarten in Europas Wäldern ist die Eibe. Selbst wenn man sich intensiv mit dieser Baumart befasst, bleiben immer noch unbeantwortete Fragen über diesen immergrünen Baum. In folgender Abhandlung soll der Werdegang der Eibe von der Befruchtung der Blüte bis zum Absterben und Vergehen der Eibe mit seinen Besonderheiten aufgezeigt werden.



*Abb. 1: Weibliche Eibenblüte als Mikroaufnahme zeigt das Empfängnistropfen
Im ausgehenden Winter, je nach Höhen- und Schneelage, bildet sich ab Ende Februar bis April
an der weiblichen Eibenblüte ein Empfängnistropfen. Dieses nimmt den Pollen der männlichen
Eibenblüte auf und saugt diesen nach innen zur Befruchtung.*



Abb. 2: Weibliche Doppel- und Drillingsblüte



Eine Besonderheit stellt eine weibliche Doppelblüte der uralten Eibe auf der unteren Lauchalpe bei Steibis im Allgäu dar. Sogar eine weibliche Drillingsblüte hat sich an dieser Eibe entwickelt.



Selten entwickeln sich Eiben als Zwittereiben der ansonsten getrenntgeschlechtlichen Eiben. An einem Zweig befinden sich männliche und weibliche Eibenblüten kurz vor der Blüte.

Abb. 3: Zweig einer Zwittereibe



Abb. 4: Mikroaufnahme einer männlichen Eibenblüte



Abb. 5: Eibenzweig mit männlichen Eibenblüten



Abb. 6: Pollenflug einer männlichen Eibe

Sind die männlichen Eibenblüten geöffnet, gelangt der Pollen durch Luftbewegungen zu dem Empfängnistropfchen der weiblichen Eibenblüte. Auf Grund der frühen Blüte der Eibe kann sich der Pollen durch die Frühjahrswinde vor allem im noch unbelaubten Wald weit verbreiten. Das Empfängnistropfchen würde in der Sommerhitze rasch vertrocknen. Die frühe Bestäubung ist daher sinnvoll. Erst im Sommer beginnt dann die Entwicklung der Eibenfrucht.



Abb. 7: Spitze des Eibensamens umgeben vom Arillus

Deutlich ist die Vertiefung zu sehen, aus dem im Frühjahr das Empfängnistropfchen austrat (Mikropyle). Der Arillus ist der einzig ungiftige Teil der Eibe.



Abb. 8: Eibenzweig mit Samen und Gelbfrüchtige Eibe (*Taxus baccata* 'Lutea')

Eine Besonderheit stellt der gelbe Arillus als Laune der Natur dar.

Auf dem Rötelfelsen bei Wolkenstein des Frankenjura gibt es eine größere Anzahl von Eiben. An der Geländekante eines waagrecht liegenden Eibenstammes befanden sich von Vögeln verlorene Arillen. Ameisen saugten den süßen Saft der Eibenfrucht auf.





Abb. 9: Eiben und die Tierwelt: oben: Ameise saugt den süßen Saft des Eibenarillus auf; links: Eibenarillen-Mahlzeit hinterlassen von Vögeln; rechts: ausgewürgte Eibensamen



In eine hohle Eibe im Paterzeller Eibenwald wurde ein Fenster ausgesägt, um an den Honig der dort lebenden Bienen heranzukommen.

Abb. 10: Bieneneibe im Paterzeller Eibenwald





Abb. 10: Etiketten von Eibenbränden

Auch für den Menschen genießbar ist der Eibenbrand aus Eibenfrüchten. Aus dem Arillus der Eibe kann ein ungiftiger Brand hergestellt werden. Aus England ist bekannt, dass auch aus dem Eibenarillus Marmelade hergestellt wird.



Abb. 11: Eibensamen im Winter, ein Nahrungsvorrat

Aller Anfang ist schwer. Trotz der oft zahlreich aufkommenden Eibenverjüngung verschwindet diese manchmal durch Wildverbiss wieder fast vollständig. Es grenzt schon fast an ein Wunder, wenn man die für Rehe schmackhaften jungen Eibensämlinge noch unverbissen vorfindet, an denen vor allem noch Rehlosigkeit liegt.



Abb. 12: Eibensämling mit Rehlosung und junge Eibe stark verbissen

Im Eibenwald des Neutales bei Unterbürg im Tal der Weißen Laber ist das größte Eibenvorkommen im Landkreis Neumarkt i.d.Opf. An den steilen Hängen findet man immer wieder stark verbissene Jungeiben. Das beobachtete Rehwild kann selbst an den steilsten Hängen die Eiben erreichen und schädigen. Eine Zäunung ist dort unmöglich. Deshalb stellt sich hier wie auch an den meisten Eibenstandorten keine Naturverjüngung ein. Hier kann für die Entwicklung der Eiben starke Bejagung empfohlen werden.



Abb.13: Eibennaturverjüngung in der Waldabteilung „Eibenleite“ bei Zandt/Oberbayern



Manchmal gelingt eine Eibennaturverjüngung ohne menschliches Zutun. Ein Exkursionspunkt anlässlich der Eibentagung 2004 in Kelheim/Niederbayern war die Waldabteilung „Eibenleite“ auf dem Fuchsberg bei Zandt/Oberbayern der Jura-hochfläche. Leider regnete es damals. So konnte der Standort nur unzureichend erkundet werden. Dieser Standort ist besonders interessant, da er weitab anderer Eibenstandorte liegt. Hier läuft durch den Eibenbestand der Limes. Bevor der Limes als Steinwall entstand, hier aus Plattenkalk mit besonderer fischgrätartiger Schichtung, wurde ein Grenzzaun aus Palisaden errichtet. Ob hier auch Eibenholz von den Römern verwendet wurde, konnte bei Ausgrabungen an dieser Stelle nicht nachgewiesen werden.

Außer an den Steilhängen der Donau, Altmühl, Weiße und Schwarze Laber und Naab kommen auf den Jurahochflächen nur noch ganz selten Eiben vor. Hier an der Eibenleite löste sich nach und nach der Altbestand aus Fichte, Kiefer, Lärche und Rotbuche auf. Die einzeln noch direkt am Limes vorkommenden Eiben sorgten für eine Naturverjüngung. Durch den lichten Bestand konnte sich die Eibe gegen die auflaufende Him- und Brombeere auch ohne Zäunung durchsetzen. In der Anfangsphase wuchs die Eibe sogar den jungen Fichten voraus. Inzwischen ist die Eibe aber von anderen Baumarten eingeholt und überholt worden. Nun muss der Waldbesitzer, hier der Forstbetrieb des Wittelsbacher Ausgleichfonds, pflegerisch eingreifen. Die Eibe würde in dem Mischwald vor allem gegenüber der Rotbuche wieder untergehen. Auch sind hier Schältschäden durch Damwild an der Eibe im gezäunten Bereich eines riesigen Geheges vorhanden. Die Eiben sollten dort wo möglich noch einzeln gesichert werden.

Bei der Flurnamenforschung fällt der Name „Fuchs“ (gemeint ist nicht das Waldtier) gerade in den Bereichen auf, wo Eisenerz in kleinen sog. Rennöfen schon seit der Keltenezeit auf dem Jura verhüttet wurde. Namen wie Fuchsgrub deuten auf vergangene Standorte dieser Rennöfen hin. Gemeint ist bei dem „Fuchs“ (Lunte) die ausruinnende Eisenschlacke. Auf dem Fuchsberg könnten auch solche Rennöfen gestanden haben. Bei Ausgrabungen auf dem Zandter Fuchsberg wurden in unmittelbarer Nähe des Limes Schlacken, Holzkohle und eine Lehmschüttung gefunden. Interessant wäre dabei zu wissen, ob damals die Eibe auch für die Verkohlungs zur Eisenverhüttung erhalten musste. Denn die Brennkraft der Eibe ist höher als die der Rotbuche. Durch die Dolinagesellschaft wurde gerade der Bereich zwischen Hemau, Kelheim und Riedenburg intensiv seit Jahrzehnten die dort zahlreich vorkommenden Schlackenhäufen untersucht. Bei anhaftender Holzkohle an Schlacken konnte das Alter auf ca. 2400 Jahre vor unserer Zeit datiert werden. Um welche Baumarten es sich handelt ist unbekannt. Eibenholzkohle nachzuweisen ist bekanntermaßen extrem schwierig. Es ist anzunehmen, dass Eiben in diesem Bereich vor der vorgeschichtlichen Eisen-Großindustrie mit Sicherheit hier zahlreicher vorhanden waren.



Pilzarten gibt es an der Eibe in größerer Anzahl, doch diese werden meist übersehen. Trotz der Giftigkeit der Eibe siedeln sich Pilz gerade an Wundstellen an und führen früher oder später zum Absterben und der Zersetzung des Holzes.

Die Ursache der Krebsbildung geht höchstwahrscheinlich durch eine Pilzinfektion an Wundstellen am Stamm aus. Der Stammkrebs breitet sich stärker vertikal als horizontal aus, was zu spitz elliptischen Krebsausprägungen führt. Der Holzzuwachs erfolgt radial nicht mehr gleichmäßig.

Ein nicht näher bestimmter Baumpilz wächst an einer Eibe im Paterzeller Eibenwald. Darüber hinaus konnten dort verschiedene Rindenpilze an der Eibe beobachtet werden.

Abb. 14: Eibenstammkrebs an einer Eibe im Paterzeller Eibenwald/Oberbayer



Abb. 15: Stammpilze an Eibe: links: im Paterzeller Eibenwald; rechts: Schwefelporling an einer Eibe im Kingley Vale in Großbritannien



Abb. 16: Blätterpilz unter einer Eibe in Kleinsüntel/Niedersachsen

Der Schwefelporling ist ein gefährlicher Braunfäulepilz an der Eibe. Besonders alte oder beschädigte Bäume werden gerne von ihm befallen und führen früher oder später zum Absterben der Eiben. Dabei wird das Kernholz würfelbruchartig zersetzt.

Die Behauptung, unter der Eibe wächst nichts, stimmt so nicht ganz. Nach starken Regenfällen entwickeln sich unter den Eiben Pilze. Dies ist ein noch wenig bekanntes Forschungsgebiet für Mykologen. Gerade Pilze an und unter Eiben sind wenig untersucht und sollten zukünftig besser beobachtet werden.





Abb. 17: Artischockenartige Galle erzeugt von der Eibengallmücke (*Taxomyia taxi*) an der Balderschwanger Eibe im Allgäu

Zu den wenigen Insekten die an der Eibe leben, gehört die Eibengallmücke. Sie ist allerdings kein gefährlicher Parasit der Eibe. Das Wachstum einzelner Triebe wird zwar behindert, aber ein gesunder Baum kann das leicht verkraften.



Abb. 18: Spechtringe an Eiben



Immer wieder können an Eiben und auch an anderen Bäumen, wie z.B. die Kiefer, Linde, Roteiche, Lärche, Schwarzkiefer u.a. Spechtringe beobachtet werden. Ringförmig um den Stamm, oft vom Stammfuß bis zur Krone, kommen diese vor. Selbst wenn ein Ast einer Eibe, wie hier im Altmühltal in der Nähe von Schloss Prunn, fast waagrecht liegt, werden die Ringe immer horizontal zur Stammachse angelegt.



Abb. 19: Eibe am Donaudurchbruch

Über den Grund dieses Verhalten der Spechte kann nur spekuliert werden. Austretende Säfte könnten aufgesaugt werden, was aber bei der Eibe ziemlich unwahrscheinlich ist. Klebriges Harz anderer Nadelbäume dürften ebenfalls von Spechten nicht begehrt sein. Vielleicht ist es ein Balzverhalten der Spechte, eine Reviermarkierung, eine künstlerische Betätigung, um Töne zu erzeugen oder ganz einfach der Ausdruck von Lebensfreude, was man den Vögeln möglicherweise nicht zugesteht.

Auf dem Michelsberg bei Kelheim/Niederbayern konnten allerdings auch kleine fächerförmige Einschlüge in geringer Tiefe an einer Eibe beobachtet werden. Um welchen Vogel es sich hier handelt ist nicht bekannt. Das Phänomen der ringförmigen Einschlüge wäre ein interessantes Untersuchungsgebiet, um hinter das Geheimnis zu kommen, z. B. in Form einer Facharbeit. Wildkameras in der Nähe von Eiben zu installieren wären da hilfreich.

In einschlägiger Eibenliteratur wird die Oberhöhe der Eibe fast immer mit 18 m angegeben. Eine ca. 190jährige Eibe in der Nähe des Donaudurchbruches bei Kelheim-Weltenburg in dem Meteoritenkrater der Waldabteilung Wipfelsfurt hat eine Höhe von 24 m und stellt eine Rekordhöhe deutscher Eiben dar. Neben dieser Eibe befinden sich Eschen und Eichen mit einer Höhe von 50 m. Die Bodenverhältnisse sind an diesem Standort nichts Außergewöhnliches. Vermutlich verdanken das enorme Höhenwachstum des Baumes die Luftfeuchtigkeit, ein ausgeglichenes Klima und die Windruhe in dem offenen Kessel hin zur Donau.

Als Zeitzeugen vergangener Epochen gelten alte Grafiken und Ansichtskarten. Mit ihnen kann man Rückschlüsse ziehen, wie die Bäume vor 100 – 150 Jahren ausgesehen haben.



Abb. 20: Tandridge Yew vor über 100 Jahren und 2006

Kaum verändert hat sich gegenüber der alten Ansichtskarte die Eibe neben der Kirche von Tandridge. Diese riesige mehrstämmige Eibe stellt mit seinen über 12 Meter Umfang eine der stärksten Eiben dar die es gibt.



Abb. 21: Kingley Vale, Großbritannien, historische Ansicht und Blick über den Eibenwald am Oberhang



Abb. 22: Eibenhain von Kingley Vale



Auf dem armen Kreideboden der Anhöhe des Kingley Vale stockt fast ausschließlich die Eibe als Überlebenskünstler ohne Begleitvegetation. Eine ganze Reihe von sehr starken beeindruckenden Eiben kommen in der Tallage des Kingley Vale vor.

Eine der ältesten und bekanntesten Eiben Deutschlands steht in Balderschwang im Allgäu. Auch hier ist eine Altersermittlung wie bei anderen hohlen Eiben nicht



Abb. 23: Starke Eibe im Kingley Vale



Abb. 24: Die Gruppe der Eibenfreude im Eibenwald Great Yews im August 2006



mehr möglich. Ob es sich hier um eine oder zwei Eiben handelt, kann nicht mehr festgestellt werden. Die Eibe hat sich möglicherweise geteilt, wobei der eine Teil hangabwärts gedriftet ist.

Weniger bekannt ist die Eibe an der Unteren Lauchalpe im Allgäu. Der Stamm ist innen hohl und zeigt bizarre Formen im Stamminneren. Der Baum steht auf einer



Abb. 25: Balderschwanger Doppelleibe



Abb. 26: Uralte Eibe auf der Unteren Lauchalpe im Allgäu



Kuhweide und wurde zum Schutz eingezäunt und zählt ebenfalls zu den ältesten Bäumen Deutschlands.

Die mächtige Eibe aus Krombach/CZ ist auf verschiedenen alten Ansichtskarten dargestellt. Es ist natürlich erfreulich, wenn solche Veteranen heute noch einen vitalen Eindruck machen. Eine andere jüngere Eibe aus Krombach wurde auf einer anderen Ansichtskarte dargestellt. Sie hat sich bis heute zu einem stattlichen Baum entwickelt. Durch alte Ansichten können solche Bäume in ihrer Entwicklung verfolgt werden.



Abb. 27: Alte Eibe in Krombach/CZ, früher Krombach



Abb. 28: Verstümmelte und wieder ausgetriebene Eiben auf dem Friedhof in Epfig im Elsass



Abb. 29: Umgestürzter Eibenveteran im Kingley Vale

Irgendwann endet auch das lange Leben der Eibe. Ausgehöhlt durch den Schwefelporling, leicht erkennbar an den Würfelbruchstrukturen des Kernholzes, wird diese Eibe sich noch lange liegend durch den Wurzelkontakt erhalten können.



Abb. 30: Ableger der Eibe im Eibenwald Great Yews



An einigen Stellen in Großbritanniens Eibenwäldern bilden sich durch in der Auflösung begriffenen Alteiben Astabsenker. Die am Boden liegenden Äste bilden wieder Wurzeln und sorgen für weiteren Eibennachwuchs. So können Eibenhaine aus nur einem Baum bestehend entstehen. Der ursprüngliche Stamm zerfällt dann über einen großen Zeitraum.

Alte Ansichtskarten geben manchmal noch Hinweise auf möglicherweise heute noch erhaltene Alteiben. Bäume werden meist als Fotomotiv erst interessant, wenn sie alt sind. Die alte Ansichtskarte von Drebach im sächsischen Erzgebirge war Anlass bei der Gemeinde Drebach nachzufragen ob die auf der Ansichtskarte dargestellte Eibe noch steht. Ja, war die Antwort, aber sie ist abgestorben. Nach der Angabe auf der Ansichtskarte soll diese Eibe 400 Jahre alt sein. Noch 100 Jahre dazugerechnet bis zum Absterben der Eibe würde ein Gesamtalter von 500 Jahren bedeuten. Eine mitgebrachte junge Eibe an den Besitzer sollte ersatzweise wieder für Nachwuchs sorgen.



Abb. 31: Eibe in Drebach im Erzgebirge: historische Ansicht und abgestorben

Eine besondere Liebe zu einem Eibenbaum wurde 1907 in Frankfurt a.M. demonstriert. Der Baum, von dem es hieß, er sei vor dem 30-jährigen Krieg gepflanzt worden, stand im Garten der Senckenbergischen Stiftung an den Wallanlagen. Als diese den Garten aufgab, sollte er einen Standort im neuen botanischen Garten am



Palmengarten finden. Zwei Dampfwalzen bewegten den Baum, der stattliche 12 Meter in der Höhe maß. Es dauerte mehrere Wochen, bis die Eibe an ihrem Bestimmungsort angelangt war. Am 25. Juni 1907 war die Eibe abends am vorgesehenen Ort im neuen Botanischen Garten eingepflanzt. Heute steht der Baum an einer eher versteckten Stelle im Palmengarten.

Wie alt sind eigentlich tausendjährige Eiben? Die abgebildete Stammscheibe stammt von einer 160 Jahre alten Eibe mit 32 – 39 cm Durchmesser. Diese musste einer Stromleitung an der Donau zwischen Kelheim und Weltenburg weichen. Für eine Eibe dieses Alters ist das schon eine beachtliche Wuchsleistung, da hier die Wuchsbedingungen unweit der Donau durch höhere Luftfeuchtigkeit sehr gut waren.



Abb. 33: Jahrringe: Eibenstammscheibe mit 160 Jahrringen und Eibenholzfragment aus Whitboroug Scarr in Großbritannien

Auf alten Ansichtskarten wurden immer wieder Altersangaben wie „der Älteste Baum Deutschlands“, „tausend, zwei, drei oder noch mehr tausend“

Jahre angegeben ohne das jemals überprüft zu haben. Die sicherste Methode das Alter zu bestimmen ist, wenn das Jahr der Pflanzung bekannt ist. Steht eine kom-



plette Stammscheibe zur Verfügung ist eine genaue Altersbestimmung möglich. Durch einen Zuwachsbohrer können anhand des entnommenen Spans zumindest im äußeren Bereich die Jahrringe des Baumes ausgezählt und auf die Stammstärke hochgerechnet werden. Da aber die Bäume vor allem höheren Alters unterschiedliche Jahrringbreiten aufweisen, wenn diese immer wieder in Bedrängnis kamen, ist eine genaue Altersbestimmung auch so nicht möglich. Schätzungen liefern keine brauchbaren Ergebnisse.

Die Mikroaufnahme eines 16 mm starken Eibenholzstückes aus Whitboroug Scarr mit über 220 Jahrringen zeigt hier die Problematik der Altersbestimmung auf. Manche Jahrringe bestehen nur aus einer einzigen Zelllage. Der Baum wuchs an einer Felsklippe unter extremen Wuchsverhältnissen. Unter normalen Bedingungen können Jahrringbreiten bei der Eibe von drei und mehr Millimetern erreicht werden.

Es ist kontraproduktiv, wenn unsinnig hohe Altersangaben bei relativ schwachen Eiben gemacht werden. Wer will eine Baumart pflanzen, deren Nutzung erst in ein-tausend oder mehr Jahren erfolgen kann? Deshalb ist es nötig, eine seriöse Altersbestimmung bei Eiben durchzuführen. Natürlich sind hohle Eiben mit einem mächtigen Durchmesser sehr alt. Diese werden in ihrer Zerfallsphase noch lange Zeiträume überdauern, bis sie endgültig absterben. Realistisch ist eine Altersbestimmung an gesunden Bäumen vorzunehmen. Um die Eibe wieder als Wirtschaftsbaumart in unsere Wälder einzureihen, müsste die Eibe daher aus dem Naturschutz genommen werden, um einen Anreiz zur forstlichen Wiedereinbringung zu geben. Denn wer will eine Baumart fördern, die er später nicht nutzen darf?



Abb. 34: Zwei Eiben an einer Statue

Eine genaue Altersbestimmung der beiden Eiben ist in Remschnigg Nr. 50 bei Leutschach in der Steiermark ist möglich. Die Statue wurde 1872 aufgestellt und ist am Sockel mit der Jahreszahl dokumentiert. Es ist also anzunehmen, dass die Eiben zu diesem Zeitpunkt gepflanzt wurden. Die Bäume sind also ca. 150 Jahre alt und haben in der Zeit doch eine ansehnliche Stärke erreicht. Kurios ist, dass sich der linke Baum in Slowenien, der rechte in Österreich befindet. Auf der Weide hinter den Eiben grasen extensiv Zeburinder der Familie Muster.

Die Eibe ist im Bayerischen Wald nur in geringen Stückzahlen vertreten. Für die Glashütten wurden riesige Holzmengen benötigt. Es dürfte daher die Eibe mit der hohen Brennkraft als Brennholz sehr begehrt gewesen sein. Über die Verbreitung der Eibe im Bayerischen Wald und Häufigkeit vor der aufkommenden Glasindustrie um 1420 ist nichts bekannt.

In Frauenau besteht seit 1568 die Glashütte des Freiherrn von Poschinger. In seinem Wald um die Altposchinger Hütte gibt es noch einige Eiben. Im relativ lückigen Buchenwald bis zu einer Höhe von 800 m wurde eine Eibe gezäunt, um eine Naturverjüngung einzuleiten. Leider mit wenig Erfolg. Es müssen Verjüngungsflächen in der Nähe von Eiben nach vorheriger Auflichtung des Bestandes angelegt werden. Ist es zu dunkel, kann auch die Schatten ertragende Eibe nicht auflaufen. Unter Eiben kann man keine Verjüngung erwarten.



Abb. 35: Vermehrung der Eibe im Zaun



Der Eibenbestand am Wasserberg bei Gößweinstein zählt zu den eibenreichsten Waldbeständen in Bayern. Die Entstehung des großflächigen Vorkommens könnte auf einen Windbruch oder einen großen Kahlhieb zurückzuführen sein. Die erhalten gebliebenen Alteiben sorgten für ausreichend Saatgut. Der anfängliche Lichtgenuss brachte vielen Eibensämlingen ausreichend Licht zum Aufwachsen. Ähnlich dürfte auch der weniger bekannte große Eibenbestand um dem Rötelfels bei Wolkenstein in der Fränkischen Schweiz in Oberfranken entstanden sein.

Abb. 36: Wasserberg bei Gößweinstein/Oberfranken



Abb. 37: Nebeleibe unweit der Befreiungshalle in Kelheim

So sollte überall die Eibe zukünftig in unseren Wäldern stehen, wie hier die über 18 m hohe Eibe auf dem Michelsberg in Kelheim.



Abb. 38: Eibe in Wörth an der Donau

Zum Schluss noch ganz Persönliches, wie alles mit der Eibe angefangen hat. Auf der Suche nach Eichenlaub, um die Raupen der Eichenseidenspinner zu füttern, fiel eine junge Eibe unweit des Ortsrandes von Wörth d. D. im Wald auf. Damals Anfang der 1960iger Jahre gerade mal einen Meter hoch, hat sich die Eibe bis heute zu einem stattlichen Baum entwickelt.

Eigentlich war der Forstberuf nicht als Wunschberuf geplant. Durch Zufall hat es sich ergeben, die Forstlaufbahn zu ergreifen. Als junger Förster begann die forstliche Arbeit bis zur Pensionierung am Forstamt Neumarkt i.d.Opf. Der Forstamtsleiter teilte eines Tages mit, dass in einem Schluchtwald sogar noch Eiben stehen. Die Bayerische Staatsforstverwaltung ließ vor ca. 25 Jahren nach

seltener Baumarten zur Beerntung suchen. Die zur Verfügung gestellten Verbreitungskarten waren Anlass nach Elsbeere, Eibe u. a. Baumarten zu suchen. Da rückte wieder der damals erwähnte Eibenbestand ins Blickfeld. Nach eingehender Untersuchung begann das Interesse, nach weiteren Eibenvorkommen zu suchen. Einen entscheidenden Anstoß gab dann die erste Eibentagung in Paterzell und die vielen besuchten Eibentagungen der Eibenfreunde.

Nach und nach entstand nun eine umfangreiche Sammlung von Fotos und die Erfassung der Eibenstandorte und Einzelbäume auch außerhalb von Wäldern und in Städten. Diese Arbeit der Erfassung von Eibenstandorten kann im Internet bei der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft heruntergeladen werden: <http://www.regensburgische-botanische-gesellschaft.de/publikationen.html>, Wolf, Christian (2015): Verbreitung der Eibe in Deutschland. Download (82.000 KB); Wolf, Christian (2015): Verbreitung der Eibe außerhalb Deutschlands. Download (70.600 KB).

Darüber hinaus entstand eine große Sammlung von Originalliteratur, Grafiken und historischen Ansichtskarten von Eiben, die teilweise in verschiedenen Büchern und Schriften Anwendung fand. Das Hauptanliegen ist ja, die Eibe wieder in unsere Wälder zu bringen, was erfahrungsgemäß sehr langwierig und schwierig ist. Zumindest darf man nie aufgeben, Interesse dafür zu wecken, dass die durch Raubbau stark dezimierte Eibe wieder in unsere Wälder zurückkehrt und durch viele Hände wieder zahlreich in die Wälder eingebracht und gefördert wird.

II. 24. INTERNATIONALE EIBENTAGUNG

vom 4. bis 7. Oktober 2017 in Göttingen

1 Tagungsprogramm

(Fotos: W. Köcher)

Mittwoch, 4. Oktober 2017

10:00 – 12:30 Uhr: Besuch der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt In Hann. Münden befindet sich die Abt. Waldgenressourcen der Versuchsanstalt. Bei der Vorstellung werden thematische Schwerpunkte und aktuelle Arbeitsbereiche dieser Einrichtung präsentiert.

14:15 – 15:45 Uhr: Besichtigung des alten Botanischen Gartens in Hann. Münden Die Führung macht Volker Meng. Er ist der Technische Leiter des Forstbotanischen Gartens der Universität Göttingen

19:30 Uhr: Gemütliches gemeinsames Abendessen

Donnerstag, 5. Oktober 2017

Vorträge, Impulsreferate & Diskussionen: Universität Göttingen, Forstfakultät

9:00 Uhr: Vom Saulus zum Paulus...'



OTTO BECK, der ehemalige Amtsleiter des FoA Reinhausen berichtet von seinen persönlichen Erfahrungen mit der Eibe. Besonders von Interesse ist, dass er nicht von Beginn an als Freund dieser Baum-

art gestartet ist. Seine entsprechende Entwicklung und wie es dazu kam, der Eibe langsam doch eine gewisse Sympathie entgegenbringen zu können, wird er uns in seinem Bericht erläutern.

9:30 Uhr: Die breite Amplitude geeigneter Standorte der Eibe Hartnäckig hält sich die Auffassung, die Eibe würde nur auf Kalk-Standorten günstige Wachstumsbedingungen vorfinden. Leider führt dieses immer noch sehr verbreitete ‚Förster-Märchen‘ dazu, dass viele Forstleute nicht auf den Gedanken kommen, die Eibe ggf. auch in ihren Revieren einzusetzen. FRIEDE-MANN WENDT wird in seinem Referat versuchen, die Vielfalt



der für Eiben geeigneten Standorte zu präsentieren. Wir hoffen, der Effekt wird sein, viele Eiben-Neueinsteiger zu Experimenten mit dem Nadelbaum zu motivieren !

10:00 Uhr:

Ökophysiologische Reaktionen der Eibe in unterschiedlichen Lichtregimen



MAXI BINDER (TU Dresden) wird von den ersten Ergebnissen, die sie bei Untersuchungen im Zuge ihrer Dissertation gewonnen hat, berichten. In der Arbeit wird u.a. untersucht, wie

sich die Wasserleitfähigkeit, die jeweilige Photosyntheseleistung und die Anatomie (der ‚Versuchs-Eiben‘) bei unterschiedlicher Lichtexposition verhalten. Der vollständige Titel der Arbeit lautet: ‚Ableitung eines waldbaulichen Handlungsrahmens zu Förderungs- und Erhaltungsmaßnahmen für Gemeine Eibe (*Taxus baccata* L.) und Stechpalme (*Ilex aquifolium* L.) aus Untersuchungen der hydraulischen Eigenschaften beider Arten.‘ Dieses Thema dürfte für Eiben-Praktiker von großem Interesse sein, verspricht es doch neue Erkenntnisse zum Lichtfaktor – und dessen Wirkungen auf z.B. die Wuchsleistungen. Vielleicht lassen sich aus den Ergebnissen der Untersuchungen Schlüsse ziehen, mit welchen waldbaulichen Maßnahmen die Eibe in Bezug auf das Lichtregime fördernd zu behandeln ist? Nach dem Vortrag sind selbstverständlich Fragen und eine Diskussion möglich.

11:30 Uhr:

Neue Gedanken zur Baumalterung und Eindrücke von englischen Methusalem-Eiben



Prof. Dr. ANDREAS ROLLOFF (TU Dresden) wird uns zum Ausklang des Vormittags gedanklich auf einen Ausflug nach England mitnehmen, zu besonderen Exemplaren alter Eiben.



14:30 Uhr:

Amtsleiter- und Revierleiterwechsel: Welche Folgen kann das für die Eibe haben? Was bedeutet das, wenn eine neue Amtsleitung plötzlich mit Eibenflächen konfrontiert ist?

Es geht hier allerdings nicht nur allein um die Frage, welche Folgen ein Leitungswechsel haben kann oder was geschieht, wenn ein ‚Eiben-Revier‘ an einen Nachfolger weitergegeben wird. Wir wollen generell auch kritische Gedanken zum Eibenanbau zulassen und wir wollen beleuchten, wie (in der modernen, stark auf Betriebswirtschaft ausgerichteten Forstwirtschaft) eine ‚exotische Baumart‘ in den Betriebsablauf passen kann. Um zum gegenseitigen Verständnis zwischen Eibenfreunden und Eibenskeptikern beizutragen, halten wir den gemeinsamen Austausch von Gedanken und Erfahrungen für sinnvoll. Im besten Fall kann man so vielleicht voneinander lernen. Eine Podiums-Diskussion will versuchen, ein kleines Spektrum von Meinungen und Erfahrungen abzubilden.

SUSANNE GOHDE (Moderation / Deutscher Forstverein)

AXEL PAMPE (Amtsleitung FoA Reinhausen, Niedersachsen)

OTTO BECK (ehemaliger Amtsleiter FoA Reinhausen)

MARTIN GEISEL (Amtsleitung FoA Göppingen, Baden-Württemberg)

GÜNTER KOCH (Revierleiter Rfö. Liebenau, Hessen)

Beiträge aus dem Auditorium sind willkommen.



15:30 Uhr:

1: Betrachtung der Eibe unter dem Aspekt des Klimawandels

2: Anbau der Eibe im Klein- und Großprivatwald

SEPP RIEDERER (Forstbüro Ostbayern) wird in seinem Vortrag auf zwei thematische Bereiche seinen Fokus setzen: Der Kli-



mawandel stellt für den Waldbau eine sicherlich große Herausforderung dar. Diese klimatischen Veränderungen bedeuten möglicherweise gleichermaßen Chancen und Risiken. Das Einbringen der

Eibe soll unter diesem Gesichtspunkt näher betrachtet werden. Welche waldbaulichen Konzepte und Perspektiven könnten sich daraus ergeben?

Welchen Sinn und Zweck hat im Privatwald der Eibenanbau? Erste Erfahrungen aus Bayern werden vorgestellt und die Ziele, die mit dem Anbau verknüpft sind, thematisiert. Als Vorbild dient u.a. ein Konzept der systematischen Eibeneinbringung vom FoA Kelheim (Bayerische Landesforsten). Im Vorspann wird dieses erläutert. Wenn man für den Anbau der Eibe werben möchte, ist es sicherlich sinnvoll, über die Landesforsten hinausgehend, auch private Waldbesitzer für den Gedanken zu gewinnen, die Eibe waldbaulich zu berücksichtigen.

16:30 Uhr:

Die Eiben im Gebiet der Graburg (Nordhessen)

EKKEHARD ROGÉE (FoA Wehretal): Es wird eine Vorstellung



des Gebietes geben und die Behandlungskonzepte werden erläutert. Besonders spannend ist, dass in dem Revier natürliche Eibenvorkommen vorhanden sind, die sukzessive um Neu-Anbauten erweitert und ergänzt worden

sind. Es werden die Unterschiede zwischen natürlichen Vorkommen und gepflanzten Beständen dargestellt und die Erfahrungen mit diesen Flächen vorgetragen. Weiterhin geht es um Fragen zu Mischbaumarten, (Pflanz-)Verbänden, Schutz (Gatter bzw. Einzel), Wertastung / natürliche Astreinigung.

17:00 Uhr:

„Viele Wege führen zum Ziel...“

Das ‚Reinhäuser-Modell‘, die Eibe als dienende Baumart unter der Eiche einzusetzen, ist mittlerweile weithin bekannt. Dort hat die Eibe eine waldbaulich klar definierte Aufgabe zur Schaftpflege. Was aber passiert in Beständen, die für ein sol-



ches Konzept nicht geeignet sind, also z.B. auf Standorten, auf denen die Buche dominiert? Um beispielsweise dort die Eibe zu erhalten, muss oft über lange Zeit die Buche regelmäßig (pflege- und kostenintensiv) zurückgedrängt werden.

Hier sollen Gedanken und Ideen vorgestellt und ausgetauscht werden, wie die Eibe ggf. trotz Buchendominanz einen Raum finden kann und welche Zielsetzungen (wirtschaftliche und/oder ‚nur‘ schützende?) damit verbunden sein könnten. Welche weiteren Baumart-Mischungen sind denkbar? Wie könnten entsprechende mehrschichtige Bestände aussehen, in denen die Eibe integriert ist? Auch sollen hier Aspekte wie die Fruktifikation der Eibe angesprochen werden und damit die Frage, ab wann die Eibe sich durch eine selbstgetragene Samenverbreitung sukzessive stabilisiert. Nach einem kurzen Input von Oliver Muth (Forstrevier Beilstein / Heilbronn), wollen wir dieses Themenspektrum in Form einer moderierten Diskussion versuchen zu beleuchten. Es geht auch hier darum, für einen Anbau der Eibe zu werben und die vielfältigen Möglichkeiten und Konzepte – im Sinne des ‚Appetitmachens‘ – zu präsentieren: Also die Eibe als eine von vielen Baumarten zu begreifen, die im Sinne eines Zukunftspotenzials breitflächig verteilt auf den verschiedensten Flächen stehen und erhalten werden sollte.

19:30 Uhr: Gemeinsames Abendessen. Im Anschluss Aussprache der Eibenfreunde.

Freitag, 6. Oktober 2017

Tages-Exkursion zu den Eibenflächen im Forstamt Reinhausen

Seit rund 35 Jahren sind auf einigen Revierflächen Eiben angebaut worden. Die Zielsetzung, die mit der Eibe verbunden war, ist, sie als dienende Baumart unter der Eiche zur Schaftpflege einzusetzen („Reinhäuser-Modell“). Während der Exkursion wollen wir uns verschiedene Flächen anschauen. Dabei geht es auch um die Bestandsaufnahme dazu, welche Konzepte sich –nach aktuellem Stand der Erfahrungen – als gut herausgestellt haben, und welche Dinge möglicherweise nicht optimal gelaufen sind. Die Exkursion soll Anlass bieten, viele Waldbilder zu studieren, intensiv in das Gespräch zu kommen und den Erfahrungsaustausch unter Praktikern anzuregen. Ebenso wollen wir mit dieser Exkursion einmal mehr versuchen, Appetit auf die Eibe zu machen; ganz besonders bei ‚Neulingen‘ und beim forstlichen Nachwuchs. Die thematische Vielfalt dessen, was in den Fokus der Aufmerksamkeit kommen kann, dürfte groß sein:

- Grundsätzliche waldbauliche Zielsetzungen im Zusammenhang mit der Eibe

- Pflanzenherkünfte, Pflanzverbände
- Schutzmaßnahmen
- Wertätzung
- Pflege
- Kosten- / Nutzen-Abwägungen
- ...

Samstag, 7. Oktober 2017

Tagesfahrt und Exkursion nach Hameln

Für alle Teilnehmer, die zum Abschluss der Eibentagung noch Energie und Lust haben, bietet die Fahrt nach Hameln einen Tag des (Wald-)Genießens! OTTMAR HEI-SE (Stadtforstamt Hameln) wird die Gruppe durch sein Revier führen und viele Wald-bilder präsentieren, die für Begeisterung sorgen werden. Es gibt selbstverständlich einige Eibenflächen zu besichtigen, aber der Fokus soll ausdrücklich weit über die Eibe hinausgehen. Ein echtes ‚Highlight‘ ist ein Bestand von Esskastanien, der seit kurzer Zeit auch zur Saatgut-Gewinnung zertifiziert ist.



Eibenfreunde: gespannt und gemütlich

2 Ein sehr subjektiver Rückblick auf die Tagung in Göttingen

Mathias Venus, Göttingen

Als (Mit-)Organisator der Jahres-Tagung der Eibenfreunde im Herbst 2017 möchte ich in meinem Rückblick weniger auf die Ereignisse (Vorträge, Exkursionen etc.) eingehen.

Für alle, die an Details und Inhalten interessiert sind, verweise ich auf das Tagungsprogramm und auf die teilweise veröffentlichten Vortragspapiere.

Ich möchte mit diesen Zeilen stattdessen versuchen, eine (selbst-)kritische Betrachtung anzustellen, wie weit die geplanten Ziele, Hoffnungen und Erwartungen, mit dem übereinstimmen, was dann bei der Tagung tatsächlich stattfand; ein Soll-Ist-Vergleich gewissermaßen...

Vorgeschichte:

Im September 2011 gab es eine eintägige Eiben-Exkursion im Forstamt Reinhausen. Gemeinsam mit dem damaligen Amtsleiter, OTTO BECK, und dem ehemaligen Revierleiter der Försterei Lichtenhagen, WOLFGANG BEHRENS, organisierte ich diesen Tag. Wir wollten dabei vorrangig als Publikum Forstleute aus der Praxis ansprechen; egal, ob diese bereits Erfahrungen mit dem Anbau der Eibe hatten oder noch komplette Neulinge waren.

Zu meiner Freude waren die Reaktionen vieler Teilnehmer sehr positiv. Kurze Zeit später stand die Frage im Raum, ob es eine ähnliche Veranstaltung nicht nochmals ‚in größer‘ geben könnte, eingebettet in die Jahrestagung der Eibenfreunde.

Schließlich wurde mir im frühen Herbst 2015 quasi offiziell der Auftrag gegeben, eine solche Tagung zu organisieren und ich begann mit ersten Vorüberlegungen für die Veranstaltung.

Mir schwebte vor, erneut stark den thematischen Schwerpunkt auf die forstliche Praxis zu legen. Und ich wollte unbedingt auch den kritischen Stimmen, die es zum Anbau der Eibe gibt, Raum verschaffen. Ich fand es sinnvoll, dass auch diejenigen Gehör finden können, die es für Träumerei, ‚waldbaulichen Nonsens‘ und ökonomisch grenzwertig halten, wenn man die Baumart Eibe forstlich – vorrangig unter Nutzungs-Gesichtspunkten – anbaut; also nicht unter dem Aspekt des Schutzes, wegen der Seltenheit oder der Wald-Ästhetik.

Ein gedanklicher Schritt zur Seite: Mein eigener Eiben-Hintergrund:

Ich persönlich hatte meine Eiben-‘Offenbarung‘ im frühen Herbst 1976, als Jugendlicher mit vierzehn Jahren. Bei einer langen Wanderung im heimatlichen Wald, stand ich (gemeinsam mit einem Freund) plötzlich vor einer stattlichen Eibe. Ich kannte selbstverständlich diese Nadelbaumart, aber bisher immer nur als Parkbaum oder als einen großen Busch in Gärten.

Irgendwie schlug da (im bildlichen Sinn) bei mir der Blitz ein, ich war begeistert und fasziniert. Aber warum mich der Anblick einer – mäßig fruchttragenden – Eibe

so massiv ergriff, und dass ich sofort den Wunsch hatte, zu versuchen, aus den Samen Pflänzchen ziehen zu wollen, kann ich mir absolut nicht erklären. Vielleicht gibt es dafür auch weniger einen rationalen Grund und das Gefühlsmäßige spielt eine größere Rolle?

Der entsprechende Solitär wurde aber auf jeden Fall fortan zu einer persönlichen ‚Pilgerstätte‘. Bei besonderen Anlässen führte mich mein Weg oft zu dem Baum; u.a. bei schlechten Zensuren (Mathe, Französisch), Liebeskummer, aber auch dann, wenn besonders schöne Dinge passiert waren und es Anlass zum Feiern gab...

Neben dem Emotionalen führte das ‚Eibenbaum-Entdecken-Erlebnis‘ tatsächlich auch dazu, schnellstmöglich Kontakt mit dem zuständigen Revier-Förster aufzunehmen. Dieser Mann erkannte, dass es mir ernst war und er verwies mich sogleich an einen Mitarbeiter der Forstlichen Versuchsanstalt in Göttingen. Mit ziemlichem Respekt und leichter Aufregung wählte ich dann die mir genannte Nummer. Schließlich erreichte ich Herrn GEORG WATZEK. Auch wenn er eigentlich für den Forstschutz zuständig war, so hatte er wohl (privat) ein großes Faible für die Eibe und einiges an Kenntnissen zu der Baumart.

Von ihm hörte ich erstmals Begriffe, die für mich bisher komplett unbekannt waren:

Zum Beispiel *Stratifikation*, ein Prozess, mit dem man versucht, die Eibensamen möglichst homogen und innerhalb von rund 18 Monaten zum Keimen zu bringen. Ich hatte ja noch überhaupt keine Ahnung, dass es so etwas wie das Überliegen bzw. Keimhemmungen gibt... Oder *Umtriebszeit*, also die Zeit, die von der Bestandesbegründung bis zum Abschluss der Ernte vergeht. Auch erfuhr ich, welche enormen Summen man für Eibenholz bezahlen kann und wie qualitativ hochwertig und umwerfend schön das Holz der Eibe ist...

Mit einem großen Zeitsprung – es sind rund 12 Jahre – finde ich mich dann in einem Forstpraktikum wieder, das zu Beginn meines Studiums an der Universität in Göttingen stand. Meine Zuneigung zur Eibe war (teilweise) mit dafür verantwortlich, dass ich – eher als ‚Spätberufener‘ – mich für den Weg an die Forstfakultät entschieden hatte.

Ich landete im Solling, beim Forstamt Dassel: Dabei hatte ich schwerpunktmäßig die meiste Zeit in den ‚Amtsbergen‘ zu tun, einem Revier, das sich – muschelkalkbasiert – durch eine herrliche Mischung diverser Laubhölzer auszeichnet. Logisch, dass ich auch dort keinen Hehl aus meiner Begeisterung für die Eibe machte.

Zwar bekam ich von den Waldarbeitern und Förstern den Stempel ‚Eiben-verrückt‘ verpasst, das war aber eher mit Sympathie und vielleicht nur ein bisschen Augenzwinkern gemeint. Jedenfalls führte es dazu, dass ich zum Ende meines Praktikums eine kleine Versuchsfläche vom Revierleiter spendiert bekam! Wir bauten extra einen Schutzzaun und pflanzten anschließend kleine Eiben, gemischt mit einigen Elsbeeren.

Die Bedingung an mich war, ich musste mich für ein paar Jahre um die Pflege kümmern und wenigstens einmal im Jahr schauen, ob die winzigen Eiblein auch

gegen die Krautkonkurrenz am Leben bleiben. Muss ich erwähnen, dass mich dieses Geschenk stark motivierte?

Parallel dazu hatte ich fast in jedem Jahr Taxussamen geerntet und diese dann versucht, zu stratifizieren und zum Keimen zu bringen. Alles, was an Fehlerquellen denkbar und möglich war, durfte ich miterleben: Umfallkrankheit mit Totalausfall, Schneckenbefall extrem, Mäuse- und Vogelfraß tabula rasa...

Nach all den Misserfolgen gab es dann aber irgendwann ein ‚Hochsicherheits-Beet‘: Mit Fungizid-Einsatz, Drahtschutz gegen Vögel und Mäuse, Abwehr von Schnecken und mit fast täglicher Kontrolle, wuchsen dann dort kleine Eiben; in – für mich – unvorstellbar großer Zahl.

Die Champagner-Korken knallten und die Freude war wirklich riesig. Zwei Jahre später stellte sich dann die Frage,...was mache ich mit hunderten von Eibenpflänzchen, die ja nun im Keimbeet standen?

Ein Landwirt, den ich an einem bierseligen Abend kennengelernt hatte, konnte sich für meinen Eiben-Spleen begeistern. Als er von meiner Suche nach einem geeigneten Grundstück hörte, wo ich meine Pflänzchen verschulen könnte, signalisierte er mir, dass bei ihm mehr als 180 Hektar vorhanden wären – ich könnte mir gern eine geeignete Stelle aussuchen. Bald hatte ich einen Claim abgesteckt, umstanden von zwei Seiten mit Wald. Sukzessive wurde ein Zaun gebaut und Laubhölzer zum Schattieren gesetzt. Eine ganze Weile später, gab es dann tatsächlich Eiben, die ‚reif‘ waren, um an einen endgültigen Standort ausgepflanzt zu werden.

Durch viele neue (u.a. studiumsbedingte) Forstkontakte waren dann recht schnell einige Reviere identifiziert, die sich gern ein paar hundert Eibenpflänzchen schenken ließen. Es scheint ein ‚magisches Naturgesetz‘ zu sein, dass sich Eibenfreunde irgendwie zusammenfinden. So bekam ich auch über meinen ‚Ur-Eiben-Vater‘ GEORG WATZEK den Hinweis, mich unbedingt einmal mit WOLFGANG BEHRENS in Lichtenhagen in Verbindung zu setzen. Das Treffen mit Wolfgang brachte – neben sehr viel neuem Wissen und großem Staunen meinerseits – dann einige Steine ins Rollen: Eine Weile nach unserem Kennenlernen wurden die ersten Pflanzen-Chargen von mir bei ihm im Revier ausgepflanzt.

Soweit mein privat-persönlicher Exkurs zur Grundlage meiner Eiben-Affinität.

Ich wollte mit den Ausführungen zur eigenen Eiben-Vita versuchen darzustellen, dass mich mit der Eibe einerseits ein stark emotionaler Aspekt verbindet, der nicht rational erklärbar ist. Und das andererseits aber auch ein umfangreiches forstliches Interesse entstanden ist, daran, welche Funktionen die Eibe im Waldbau erfüllen kann. (‚Schützen durch Nützen‘)

Das illustriert vielleicht ein wenig, warum für mich bei der Tagungsorganisation besonders Themen, die eine starke Ausrichtung auf die forstliche Praxis haben, im Vordergrund standen.

Seit dem ich intensiver mit der Baumart Eibe beschäftigt bin, erlebe ich ein Phänomen, was in erster Linie mit Kommunikation und Kognition zu tun hat: Viele Forstpraktiker, ohne eigene Eiben-Erfahrung, haben ein paar Stichworte zur Eibe aufge-

schnappt und sie bewahren und kultivieren dieses Wissen auch dann stoisch weiter, wenn man ihnen neue Erkenntnisse mitteilt. Einfache Beispiele sind die Geschichten dazu, dass die Eibe ja ‚nur auf Kalk‘ gedeihen würde oder das Eiben-Samen, bevor sie keimen könnten, durch einen Vogelmagen wandern müssten.

Wieviele Personen kenne ich, denen ich seit Jahren immer wieder mal berichte, dass die Eibe sicherlich sehr gern auf Kalk wächst, darüberhinaus aber ebenso gut auf fast allen anderen Standorten bestens klarkommt. Und genauso oft habe ich berichtet, dass die Keimhemmung bei der Eibe eine doppelte ist, die zuerst eine kühle Phase zum Nachreifen des Embryos braucht und dann eine wärmere Zeit, in der Mikroorganismen die Samenschale für Wasser und Gase durchlässig machen, bevor der Same dann schließlich keimen kann.

Die ‚alten Förster-Märchen‘ scheinen offenbar ein großes Beharrungsvermögen zu besitzen und es braucht lange, ehe Neues in diesem Zusammenhang wirklich jemanden so erreicht, dass er dieses Wissen dann verinnerlicht hat.

Ich schildere diesen Aspekt hier deshalb, weil ich im Vorfeld der Tagung besonders an die Beständigkeit (falscher oder einschränkender) ‚eibiger Glaubenssätze‘, gedacht habe. Und weil ich überlegt habe, wie es vielleicht gelingen könnte, neues Wissen und Erfahrungswerte so aufzubereiten und zu präsentieren, dass es eine Chance gibt, Altes zu erweitern und zu erneuern.

Einige Ziele für die Tagung, grobe Ausrichtung der thematischen Schwerpunkte:

Das oberste Ziel der Tagung war für mich, möglichst neue Kreise aus der forstlichen Praxis für die Idee des nutzungs-orientierten Eibenanbaus zu gewinnen. Es sollten also möglichst viele Personen erreicht werden, die bisher noch keine oder wenig Berührungen mit der Eibe im Waldbau gehabt haben. Als Nebeneffekt war angedacht, damit hoffentlich auch ‚junge Leute‘ für die Eibenfreunde zu begeistern. Für den Kreis der organisierten Eibenfreunde wäre es – quasi als positivem Nebeneffekt – äußerst willkommen, wenn neue Personen – und vor allem junge Praktiker – dazukämen.

In Zeiten, in denen die Forstwirtschaft (technisch, organisatorisch, ökonomisch, politisch etc.) einem massiven Wandel unterworfen ist, ist es sicherlich viel schwerer, für eine ‚komplizierte Baumart‘ (die mehr Zuwendung, Aufmerksamkeit, Pflege etc. braucht) zu werben. War es vor wenigen Jahrzehnten noch relativ problemlos möglich, dass ein Förster mit einer für ihn interessanten Baumart ‚spielen‘ konnte, d.h. er fand die Zeit und hatte die nötige Ruhe, um entsprechende Experimente durchzuführen, so ist das aktuell immer schwieriger. Die zu betreuenden Flächen sind wesentlich größer geworden und der administrative Aufwand hat zugenommen. Reformen und Umstrukturierungen binden Zeit und Kraft und machen vieles, was nicht betrieblich notwendig ist, oft zu einem Luxus-Hobby. Diesem Konflikt und dieser Veränderung sollte auch in der Tagung thematisch Raum geboten werden.

Wenn man für eine besondere Baumart werben möchte, dann muss man – so war meine Überzeugung – auch die Kritiker zu Wort kommen lassen. Wenn man

den Leuten ein Ohr schenkt, die der Eibe gegenüber skeptisch eingestellt sind, wird man eher mit ihnen ins Gespräch kommen. Vielleicht erweitert das auch den eigenen Horizont, wenn man versteht, was die Gründe für die Zurückhaltung gegenüber der Eibe sind und man erkennt, wie es ggf. zukünftig leichter sein könnte, auch die Ablehnenden langsam für die Eibe zu erwärmen...

In Göttingen sind mehrere forstrelevante Institutionen beheimatet. Hier gibt es die Forstfakultät der Universität, die HAWK, die Nordwestdeutsche-Forstliche-Versuchsanstalt und schließlich hat der Deutsche Forstverein seine Hauptgeschäftsstelle hier. Es war naheliegend, zu versuchen, mit all diesen Strukturen zusammenzuarbeiten.

Quintessenz:

Wenn man versucht, ein Programm zu gestalten, das möglichst Neulinge zu einem Thema ansprechen will, hat man immer das Problem, dass es langweilig für die ‚alten Hasen‘ werden kann. Bei der Planung wurde daher versucht, hoffentlich auch zu bekannten Themen noch Aspekte zu finden, die selbst dem Eiben-Profi noch etwas Neues vermitteln konnten. Dieser interne Spagat war bei der Planung stets im Bewusstsein.

Es war geplant, im Vorfeld der Veranstaltung ganz besonders intensiv Werbung zu machen, um die Tagung attraktiv und interessant darzustellen. Und um hoffentlich viel neues Publikum gewinnen zu können, wurden alle zur Verfügung stehenden Netzwerke und Kanäle für die entsprechende Kommunikation genutzt.

Leichte Ernüchterung:

Im Vorfeld der Veranstaltung hatte ich mir überlegt, ab welcher Teilnehmerzahl ich von einem Erfolg sprechen würde. Die Indikatoren zur Messung waren dabei logischerweise der Vortragstag an der Forstfakultät und die große Exkursion im Forstamt Reinhausen.

Wenn es 2011 gelungen war, zu einer freihändig organisierten Ein-Tages-Veranstaltung über 50 Personen zu gewinnen, dann schien es denkbar, bei einer großen Tagung wenigstens 80 und mehr Personen zu erreichen...

Wie oben skizziert, alle am Standort Göttingen ansässigen Forst-Institutionen waren informiert und eingebunden. Über sehr viele Netzwerke (Deutscher Forstverein, Private Waldbesitzverbände, Landesforstverwaltungen u.v.a.m.) war im Vorfeld intensiv Werbung gemacht worden. Auf einigen Internetseiten (u.a. beim Deutschen Forstverein und auch bei einigen privaten Waldbesitzverbänden) wurde die Veranstaltung angekündigt. Der Waldbauernverband NRW war sogar so freundlich, einen Flyer mit dem Tagungsprogramm auf einer eigenen Veranstaltung auszulegen!

Ich habe persönlich über 70 Telefonate mit ‚Multiplikatoren‘ geführt, in denen ich sehr ausführlich für die Veranstaltung geworben habe. Das waren nicht einfach nur kurze Gespräche, sondern teilweise entwickelten sich intensive und lange Diskussionen. Viele meiner Gesprächspartner waren durchaus stark interessiert, wenn auch erkennbar wurde, dass das Thema Eibe im Waldbau für manche noch exotisch und

neu klang. Im Rahmen dessen, was man nebenher und ehrenamtlich leisten kann, hatte ich den Eindruck, das Maximale ist umgesetzt worden. (Meine persönliche Gesamtarbeitszeit zur Organisation lag laut Protokoll bei rund 175 Stunden, das sind mehr als sieben volle Tage...)

Anhand der Anmeldezahlen konnte man bereits im Vorfeld schon ablesen, wieviele Personen ungefähr kommen würden. Es war sehr erfreulich, dass einige Namen auftauchten, die wirklich neu waren. Trotzdem zeichnete sich ab, die Jahrestagung der Eibenfreunde würde erneut größtenteils vor einem Insider-Kreis stattfinden. Die Hoffnung, dass zum Haupt-Tagungstag an der Forstfakultät dann spontan noch einige Neulinge eintrudeln würden, wurde nicht erfüllt. Niemand von der Fakultät war anwesend; auch nicht, als der ehemalige Kollege, Prof. Dr. ANDREAS ROLOFF aus Dresden/Tharandt, seinen Vortrag über ‚Methusalem-Bäume‘ hielt.

Das Ziel, eine nennenswerte Anzahl von Personen aus dem Kreis der Göttinger Forst-Institutionen zu interessieren, wurde klar verfehlt. Ebenso wurde das Ziel, neue und/oder junge (Forst-)Leute zu gewinnen, fast nicht erreicht.

Die Ursachen für dieses ‚Scheitern‘ sind vielfältig, aber leider auch nicht in jedem Detail exakt erklärbar: Einiges hat (wahrscheinlich) ganz banale Hintergründe, anderes ist viel schwerer zu greifen. Die Tagung fand kurz vor dem Beginn der Vorlesungszeit an der Universität statt. Deshalb waren viele Studenten noch nicht aus den Semesterferien zurück oder es fehlte ihnen die Motivation, zu dieser Veranstaltung zu kommen. Der Wunsch, vermehrt Studenten ‚anzulocken‘, war also Illusion. Bei einigen Dozenten hatte ich im Vorfeld noch Hoffnung gehabt, sie zumindest stundenweise im Hörsaal zu treffen. Welche Gründe dann für ihr Nicht-Auftauchen vorlagen, lässt sich ebenfalls nicht erklären.

An der HAWK fand parallel eine interne Veranstaltung statt. Logisch, dass niemand an zwei Vorträgen gleichzeitig teilnehmen kann...

Der Hauptgrund für die relativ schwache Resonanz scheint aber zu sein, dass die allgemeine Absorbiertheit mit Themen (Beruf, Privates, ‚Welt-Hintergrund‘ etc.) so massiv zugenommen hat, dass für ‚Luxus-Themen‘ wie es der Anbau der Eibe im Waldbau – aus der Perspektive der Zielgruppe wohl leider ist – keine Ressourcen mehr vorhanden sind. Dies scheint ein Phänomen zu sein, das nicht nur die Themen der Eibenfreunde betrifft: Für komplexere Inhalte scheint die Bereitschaft, sich zu engagieren und sich zu interessieren, abzunehmen.

Mein persönliches Fazit:

Ich kann nicht mit statistisch abgesicherten Zahlen kommen, ich argumentiere stark subjektiv: Mein Eindruck ist, dass ein Großteil der Forstpraktiker, die bislang schon für die Eibe gewonnen wurden, etwas älter sind. Dabei spielt wohl das tatsächliche Alter gar nicht so sehr die entscheidende Rolle, sondern eher die Tatsache, dass diese Personen noch eine Zeit erlebt haben, in der es einfacher möglich war, z.B. forstliche Experimente zu machen. Wenn ein Förster ein besonderes Interesse an einer Baumart entwickelt hatte, dann bestand in der Vergangenheit offenbar

leichter die Chance, sich diesem Thema zu widmen. Auch für Fehler und Misserfolge war mehr Raum. In der aktuellen Zeit, die wesentlich stärker auf Effizienz und Wirtschaftlichkeit ausgerichtet ist und in der ein hoher Zeit- und Arbeitsdruck herrscht, werden Themen, die nicht sofort erkennbar Rendite liefern, es sukzessive immer schwerer haben, sich zu halten.

In der Forstwirtschaft wurde vor rund 300 Jahren der Begriff Nachhaltigkeit erfunden und geprägt, zuerst von Carl von Carlowitz. D.h. man nutzt so viel auf einer bestimmten Fläche, wie dort in einem definierten Zeitraum wieder nachwächst. Heute ist dieser Begriff so stark verwässert worden, dass die ursprüngliche Bedeutung größtenteils verloren gegangen ist.

In einer endlichen Welt ist es logisch, dass bei Naturprodukten die Produktionsmenge irgendwann nicht mehr steigerungsfähig ist. Weil der Begriff aber irgendwie gut klingt, wird er ausgiebig genutzt, um damit ein Gefühl von Echtheit und Beständigkeit zu vermitteln.

Heute können auch Anwaltskanzleien, Werbeagenturen und Supermärkte nachhaltig sein... Fairerweise muss aber gesagt werden, dass es nicht der Forstwirtschaft zur Last gelegt werden kann, wenn der ursprünglich rein forstliche Terminus in einer Art Begriffs-Kidnapping mittlerweile auch in vielen Nicht-Forst-Bereichen verbraten wird.

Für mich ist allerdings wenig erkennbar, dass aus der ‚Forstpartie‘ (speziell: Landesforsten) nennenswerter Widerstand gegen die totale Ausrichtung auf Marktfähigkeit fast aller Forstwirtschaftsbereiche kommt.

Mutiger Einspruch und Kritik daran, Strukturen, die ursprünglich ganzheitlich betrachtet und verwaltet/bewirtschaftet worden sind, zu verschlanken und zu zerstören, sind (in meiner Wahrnehmung) relativ selten.

Der Blick fürs ‚Große-Ganze‘ geht zunehmend verloren. Ein sehr gutes Beispiel, mit dem diese Entwicklungen zu illustrieren sind, findet man beim Verkehrssystem Schiene: Etwas, was aus vielen einzelnen Bereichen organisch zusammengesetzt gut funktionierte, ist zerschnitten, zerstückelt und kaputtoptimiert worden. Der Anstoß zu dieser Entwicklung kam größtenteils von ‚oben‘, also von Personen, die kurzfristig denken (Tagespolitik) und die vollkommen fachfremd sind. In der Chef-Etage der Bahn AG in Deutschland sitzt kein einziger, der wirklich im System Schiene zu Hause ist oder dort seine Ausbildung erfahren hat.

Heute trauen sich fast nur die Älteren offen zu sagen, was sie zu den oben ange deuteten Entwicklungen denken, denn sie sind nicht mehr in beruflichen Abhängigkeiten. Wie groß muss die Angst bei den Jungen sein, wenn sie es kaum wagen, das zu äußern, was sie sehen und denken.

Gut, vielleicht haben sie auch gar nicht mehr gelernt, genau hinzuschauen...

Wenn weltweit agierende Beratungs-Firmen eine Agenda vorgeben und transportieren, die nur noch eine Ausrichtung kennt – der totale Markt und der maximale Profit – dann fließt das direkt und indirekt in Politik, Verwaltung, Lehre und auch in die Praxis ein. Vor diesem – stark verkürzten und vereinfachten Hintergrund – sehe

ich auch die Probleme, wenn man versucht, z.B. für eine Baumart Interesse zu gewinnen, die etwas komplizierter und nicht ‚Mainstream‘ ist.

In einer modernen Welt, in der die Aufmerksamkeit eines Großteils der Menschen auf Dinge gerichtet ist, die kurzfristig sind, wird es logischerweise immer schwieriger, für ein Thema Offenheit zu erzeugen, das a) etwas komplexer ist und b) einen langen Zeitraum überspannt. In einer schnelllebigen Zeit, in der sich sehr vieles ändert, was gestern noch Beständigkeit bedeutete, wird es natürlich immer weniger den Blick dafür geben, sich um Langfristiges zu kümmern.

Nochmals die Anmerkung: Ich überspitze und vereinfache hier stark, um eine – subjektiv wahrgenommene – Tendenz zu zeigen. Mir ist bewusst, dass es viele positive Ausnahmen und tolle Beispiele gibt, die meinen Sätzen oben widersprechen.

Ich fand die Tagung in Göttingen durchaus gelungen und es gab größtenteils positives Feedback. Trotzdem ist mir klar, dass das eigentliche Ziel – nämlich deutlich mehr Menschen zu erreichen – komplett verfehlt worden ist.

Laut Anmeldung waren am ersten Tag, dem 4.Oktober, in Hann. Münden, 23 Teilnehmer. Am zweiten Tag, dem 5.Oktober, an der Forstfakultät der Universität, 66 Personen. Bei der Waldexkursion im FoA Reinhausen am dritten Tag, nahmen 60 Personen teil. Und am letzten Tag, dem 6.Oktober, fuhren noch 16 Teilnehmer zur Exkursion nach Hameln.

Als Schlussfolgerung für die Zukunft würde ich in Bezug auf weitere ‚eibige Veranstaltungen‘, empfehlen, die (werbende) Ansprache noch viel intensiver und persönlicher umzusetzen. Darüberhinaus müsste der Nutzen viel klarer erkennbar werden, warum jemand zum Beispiel bei einer Jahrestagung der Eibenfreunde teilnehmen sollte. Die dafür erforderliche Organisationsarbeit mit einem ehrenamtlich verfügbaren Zeitbudget zu leisten, dürfte allerdings ausgesprochen schwer sein.

Wenn die Eibenfreunde also für ihr Thema neue Personen gewinnen möchten, dann scheint es dringend erforderlich zu sein, sich massiv darüber Gedanken zu machen, welche Mittel/Wege/Strategien zukünftig vielleicht besser zum Ziel führen könnten. Die dazu sicher nötige offene Diskussion möchte ich hiermit gern anstoßen. Als wichtigstes Thema sehe ich dabei die Kommunikation an, dazu, wie es überhaupt gelingen kann, bei potenziell zu interessierenden Menschen die nötige Aufmerksamkeit erreichen zu können.

Dank:

Ich möchte mich an dieser Stelle bei den sehr vielen Personen ganz besonders bedanken, die am Gelingen der Tagung 2017 ihren großen Anteil hatten!

Eigentlich müssten hier alle einzeln richtig und ausführlich gewürdigt und mit entsprechendem persönlichen Dank versehen werden, das würde aber nochmals eine Extra-Abhandlung bedeuten.

Zwei wichtige Eibenfreunde, die bei der Organisation entscheidend beteiligt waren, möchte ich dennoch namentlich erwähnen, weil sie mit Hintergrund-Problemen zu kämpfen hatten, die ihr Engagement zeitweise erheblich erschwert haben:



FRIEDEMANN WENDT, dem es gesundheitlich teilweise überhaupt nicht gut ging und für den es manchmal sehr schwer war, sich in dem Maß einzubringen, wie er es gern gewollt hätte; Danke für das, was Du an (wichtiger) Unterstützung schaffen konntest!

THOMAS KELLNER, vielen Dank für Deinen immer freundlichen, ruhigen und entspannten Support, auch dann, wenn es manchmal richtig stressig und/oder ärgerlich war! Auch bei Dir war ja im Hintergrund sehr viel, was Dich stark absorbiert hat. Danke auch für Dein Vertrauen in meine Organisations-Arbeit!



3 Bericht über die Exkursion zur Abteilung Waldgenressourcen der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt (NW-FVA) und in den Alten Forstbotanischen Garten in Hann. Münden

Thomas Scheeder, Markgröningen

DR. STEINER begrüßte die Eibenfreunde in den Räumen seiner Abteilung und stellte dieselbe vor. Die Aufgaben der Abteilung Waldgenressourcen liegen in der Erhaltung und in der nachhaltigen Nutzbarmachung forstlicher Genressourcen. Bei sich ändernden Umweltbedingungen sind sowohl die Anpassungsfähigkeit als auch die Anpassbarkeit zum einen für das Überleben der Arten, zum anderen zur Sicherstellung der Leistungsfähigkeit unserer Wälder existentielle Grundbedingungen. Die in den Genen gespeicherte Information ist die notwendige Voraussetzung für diese Funktionen. Zu den Aufgaben gehören:- Untersuchungen als Voraussetzung für die Bereitstellung von forstlichem Vermehrungsgut, das künftigen Anforderungen genügt und sich an ändernde Umweltbedingungen anpassen kann, die Sicherung und - wenn möglich - die Erhöhung der genetischen Vielfalt aller Waldbaumarten, im Besonderen der seltenen Baumarten,- Empfehlungen zur Waldverjüngung und zur waldbaulichen Behandlung aus genetischer Sicht, Untersuchungen zur genetischen Vielfalt und zur Veränderung genetischer Strukturen auf Grund von Umwelteinflüssen und Bewirtschaftung,- der Nachweis der Identität einzelner Waldbäume, der Artzugehörigkeit und der Herkunft von forstlichem Vermehrungsgut,- die Information der Forstbetriebe aller Waldbesitzarten, der Forstpolitik und der Öffentlichkeit über die Ergebnisse der angewandten, forstgenetischen Forschung und über die Bedeutung genetischer Zusammenhänge in unseren Wäldern. Zur Erledigung der Aufgaben werden die Vorkommen von Baumarten erfasst, gegebenenfalls geprüft und gesichert. Forstgenetische Untersuchungen ermöglichen Aussagen über die Höhe der genetischen Vielfalt und der genetischen Strukturen von Beständen und damit die genetische Nachhaltigkeit forstlichen Handelns. Langfristige Vergleichsprüfungen über mindestens 15 Jahre geben Erkenntnisse über die Leistungsfähigkeit, Qualität und Anpassbarkeit von Vermehrungsgut.

HANS-JÜRGEN ARNDT referierte anschließend über die Generhaltungs- und Sicherungsmaßnahmen der NW-FVA bei der Eibe. Als Grundlage diente der Vortrag von Dr. KLEINSCHMIT, den dieser bereits 2014 bei der 21. Eibentagung in Freiburg vorgestellt hat. Erhaltung der Eibe in Nordwestdeutschland war das Thema. Nach einer Einleitung wurde die Erfassung der Eibenvorkommen in Nordwestdeutschland vor- und anhand der graphischen Aufarbeitung mittels der Aggregierung im Raster der Topographischen Karte 1:25000 Datenbank FlorKart (BfN) aus deutschlandflora.de (NetPhyD) dargestellt. Aus dem politischen Prozess gibt es die Forderungen: Erhaltung und nachhaltige Nutzung (Rio 92), Produktion nicht vor Anpassung, Bevorzugung angepasster lokaler Herkünfte, Erhalt der Anpassungsfähigkeit, Erhöhung des Wissens (Helsinki H2) und Untersuchung der genetischen Variabilität (Helsinki H4). Die Situation der Eibe im Wald ist: Geringe Abundanz, wirtschaftlich untergeordnete Bedeutung, naturschutzfachlichen wertvoll, konkurrenzschwach gegenüber der Buche, auf besondere

Standorte angewiesen, eingeengt durch die menschliche Bewirtschaftung, verbissgefährdet > fehlende Naturverjüngung, Hybridisierung mit Kulturformen und i.d.R. von der Forsteinrichtung nicht quantifiziert. Es werden von der FVA Karten mit repräsentativen Eibenvorkommen erstellt und Datenbanken angelegt mit Informationen über die Vorkommen. In Kooperation mit den Waldbesitzern entstehen Maßnahmenplanungen für die In-situ-Erhaltung vor Ort. Zusätzlich werden für die Ex-situ-Erhaltung Samenplantagen und Forstgenbanken für die Saatgutlagerung angelegt. Es geht dabei darum, künftig herkunftsgesichertes, hochwertiges Saatgut zur Verfügung zu stellen. In Hessen und Niedersachsen gibt es 159 Eibenvorkommen auf insgesamt 563 ha Fläche. Dazu kommen noch 588 einzelne Eiben. Insgesamt geht man von 5.390 Eiben-Individuen aus. In Niedersachsen wurden Ex-situ-Erhaltungsbestände angelegt und zwar 1993 in Grünenplan und Münden sowie 1999 und 2000 in Reinhausen. Waldbauliche In-situ-Erhaltungsmaßnahmen sind: Licht- und Konkurrenzsteuerung, auch zur Förderung der Fruktifikation, Reduzierung des Wildverbisses, eine aktive Wiederbringung und Anreicherung sowie falls möglich Sicherungsmaßnahmen an den Altvorkommen. Begrenzt werden die In-Situ-Erhaltungsmaßnahmen durch eine nicht ausreichende Größe eines Vorkommens, Zweifel an der Autochthonie, unerwünschte Kreuzungsmöglichkeit mit benachbarten Kulturformen, einseitige Altersstruktur und Geschlechterverhältnis sowie eine unzureichende Fruktifikation. Die Gütegemeinschaft für forstliches Vermehrungsgut e.V. kennt in Deutschland drei anerkannte Eibenherkünfte mit insgesamt 13 ha Fläche und zwar Bayerischer Wald, das Bodetal im Harz und Eichsfeld, Ibengarten und Veronikaberg in Thüringen. Die NW-FVA hat drei Samenplantagen mit Eibe angelegt und zwar 1996 Bergland (3,7 ha mit 87 Komponenten) beim FOA Grünenplan in Niedersachsen mit Herkünften aus Niedersachsen und dem hessischen Bergland, 2002 Bodetal (0,8 ha mit 94 Komponenten) im Osthaz mit Herkünften aus dem Harz sowie 2003 Vaake (1,3 ha mit 339 Komponenten) am hessischen FOA Reinhardshagen mit Herkünften aus Hessen und dem niedersächsischen Bergland. Es sollten also für die Anbaubemühungen der Eibenfreunde künftig genügend Pflanzen mit gesicherter Herkunft zu Verfügung stehen können.

Nach dem Vortrag gab es einen Rundgang durch das Institutsgelände, insbesondere das Gewebekulturlabor, den Fichtenprovinienz-Stressversuch, den Douglasien-Container-Versuch und zu neuen Züchtungsergebnissen bei Pappel und Weide für Kurzumtrieb/Biomasse.



Abb. 1: Eiben-Nachzucht an der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt
(Fotos: W. Köcher)



*Abb. 2: Eibenfreunde zu Besuch in der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt
(Foto: W. Köcher)*

Ein gemeinsames Essen wurde im historischen Stadtzentrum von Hann. Münden im Keller des Ratsbrauhauses am Marktplatz eingenommen und dabei stießen weitere Eibenfreunde zu der Gruppe. Danach ging es dann zu Fuß zum Alten Forstbotanischen Garten in der Mitscherlichstraße 5.

Der Forstbotanische Garten auf dem Gelände der Forstakademie in Hannoversch Münden wurde 1870 eröffnet. Er bestand aus einem kleinen Garten als Arboretum und einem großen Garten auf etwa 5 Hektar Fläche. Im großen Garten wurden zunächst forstliche Versuche durchgeführt und Obstbäume gezogen, später wurde er ebenfalls zum Arboretum. 1895 verfügte der Garten über 210 Arten von Eichen, 881 Formen von Rosengewächsen, 312 Arten Heckenkirschen und 574 Weidenarten. Während des Zweiten Weltkriegs kam es durch alliierte Bombenangriffe auf den nahe gelegenen Güterbahnhof zu schweren Schäden im Forstbotanischen Garten. Im Laufe der Zeit wurde der Garten, unter anderem durch Straßenbau, auf 2,5 Hektar verkleinert. Nach dem Weggang der Forstliche Hochschule nach Göttingen 1970 und dem Abriss des 1872 erbauten Fakultätsgebäudes 1974 verblieb als letzter Überrest der forstlichen Tradition in Hannoversch Münden der Forstbotanische Garten. 1988 wurde er als Naturdenkmal unter Schutz gestellt. Soweit die Ausführungen in Wikipedia unter: Königlich Preußische Forstakademie Hannoversch Münden.





Abb.: Eibenfreunde im Forstbotanischen Garten Hann.-Münden, ganz links: Volker Meng (Foto: W. Köcher)

Unter dem Titel „Geschichte des forstbotanischen Gartens der Forstlichen Fakultät in Hann. Münden“ erschien 1968 in der AFZ S. 282 – 284 eine umfangreiche Abhandlung von Prof. Dr. TH. SCHMUCKER.

Im regiowiki.hna.de/ gibt es für den Forstbotanischer Garten noch die Informationen, dass derselbe schon mehrfach vom Untergang bedroht war. Schon in der ersten Jahrhunderthälfte herrschte Geldmangel, dann brachte der Zweite Weltkrieg Bombenschäden, so daß einige Flächen als Schrebergärten genutzt wurden, und schließlich mussten etliche Pflanzen und Sträucher mitwandern, als vor rund 30 Jahren die forstwirtschaftliche Ausbildung von Hann. Münden abgezogen wurde. Heute wird der Park vom staatlichen Forstamt Kattenbühl betreut; im beginnenden Frühjahr vermittelt er den Eindruck, als sei die Betreuung unregelmäßig geworden. In diesem Park ging es nicht um bloße Freude am Naturerlebnis, sondern darum, eine möglichst reiche Pflanzenvielfalt gedeihen zu lassen. Ursprünglich hatte es im Forstbotanischen Garten weit über 3000 Pflanzenarten gegeben. Heute ist es gerade noch ein Drittel. Schilder (die nicht immer vorhanden sind) erklären die Arten. Trotzdem ist der Reichtum noch groß. Nun kann man mit botanischem Interesse den Garten durchstreifen und sich zu so exotischen Exemplaren wie der Großfrüchtigen Eiche, den beiden Urwelt-Mammutbäumen (beides Sämlinge, vermutlich die höchsten außerhalb Chinas), der Roten China-Birke, der alten Gurken-Magnolie, zur alten Ermans-Birke und der korsischen Schwarz-Kiefer führen lassen. Die riesige *Quercus macrocarpa* (Bur-Eiche) wurde leider aus Verkehrssicherungsgründen gefällt. Man

kann aber auch einfach erleben, wie durch diese Vielfalt ungewohnte Anblicke ermöglicht werden. So blüht im kalten März dort bereits der Smirnow-Rhododendron, weil seine Heimat die rauen Höhen des Kaukasus sind.

Auf der Webseite des naturpark-muenden.de steht zum Alten Forstbotanischen Garten noch folgendes:

In Fachkreisen gilt der Forstbotanische Garten von Hannoversch Münden als ein ganz besonderes Arboretum. „Ein Arboretum ist ein sogenannter Baumgarten, eine Sammlung von Gehölzen aus aller Welt, die wir studieren, kultivieren und versuchen, anderen Menschen näher zu bringen.“ Für Dendrologen aus aller Welt gehört er zu den bedeutendsten deutschen Besuchszielen. Allein in den letzten fünf Jahren trafen sich in Hannoversch Münden Botaniker und Dendrologen siebenmal, um die zum Teil einzigartigen Gehölze des Gartens zu besichtigen.

Der erste Gartenmeister war der Dendrologe HERMANN ZABEL. Im Namen einer Hybrid-Forsythie, die er im Forstbotanischen Garten in Hann. Münden züchtete, ist Zabel verewigt: *Forsythia x intermedia* ZAB. Bekannt sind auch seine Hybridzüchtungen des Spierstrauches, *Spiraea x arguta* ZAB. (Brautspierstrauch) und andere (z.B. *Spiraea x assimiliert*, *S. x blanda*, *S. x concinna*, *S. x difformis* und *S. x gieseleriana*). *Forsythia x intermedia* und *Spiraea x arguta* sind die eigentlichen „Stars“, die von Zabel entdeckt/gezüchtet wurden und weltweit bis heute verbreitet sind. Leider sind die Originalpflanzen nicht mehr vorhanden.

Auf dem Gelände des Forstbotanischen Gartens befindet sich auch heute noch das ehemalige Gärtnerhaus von ZABEL. Es wird bereits seit Jahren vom Pfadfinderbund „Großer Jäger“ und den Eisenbahnmodellbauern genutzt. Das kleine Haus nebenan wird vom Naturschutzbund (NABU) für seine Jahrestreffen in Anspruch genommen.

Seit 2015 ist der Forstbotanische Garten auch der Sitz der Geschäftsstelle des Naturparks Münden. Dazu wurde das ehemalige Gärtnerhaus renoviert und um einen modernen Anbau aus Buchen-Thermoholz erweitert. Dieser bietet zusätzlichen Platz für einen Besprechungsraum und das Büro der Revierförsterei.

4 Exkursion zu den Eibenflächen im Forstamt Reinhausen

Thomas Scheeder, Markgröningen

Seit rund 35 Jahren sind auf einigen Revierflächen Eiben angebaut worden. Der langjährige Revierleiter WOLFGANG BEHRENS hatte diese Idee und schon 1994, als die Eibe zum Baum des Jahres gekürt wurde, stellte er seine Idee und erste Umsetzungen auf einem damals in Thüringen stattfindenden Eibensymposium vor. Die Zielsetzung, die mit der Eibe verbunden war, ist, sie als dienende Baumart unter der Eiche zur Schafftpflege einzusetzen. MATHIAS VENUS hat schon am 23.9.2011 in Reinhausen eine Exkursion für an der Eibe interessierten Fachleute aus der Umgebung organisiert, so dass einige Teilnehmer, die damals schon dabei waren, einen

zweiten Blick 6 Jahre später machen konnten und dadurch einen besonderen Eindruck von der Dynamik in der Entwicklung gewinnen konnten. Während der Exkursion wurden verschiedene Flächen mit Eiben-Anbauten angeschaut. Dabei ging es darum einzuschätzen, welche Konzepte sich – nach aktuellem Stand der Erfahrungen – als gut herausgestellt haben, und welche Dinge möglicherweise nicht optimal gelaufen sind.

Die Exkursion ermöglichte es, unterschiedliche Waldbilder zu studieren, intensiv in das Gespräch zu kommen und den Erfahrungsaustausch unter Praktikern anzuregen. Die Absicht von MATHIAS VENUS, mit der Exkursion zu versuchen, bei allen Neuen und dem forstlichen Nachwuchs Appetit auf Eibe zu machen, ist gelungen.

Wie beabsichtigt, war die thematische Vielfalt groß und es wurden diskutiert grundsätzliche waldbauliche Zielsetzungen im Zusammenhang mit der Eibe, Pflanzenherkünfte und Pflanzverbände, Schutzmaßnahmen und Wertästung sowie Pflegemaßnahmen und Kosten- / Nutzen-Abwägungen.

Treffpunkt war der Parkplatz Reintal an der Reintalstraße in 37130 Gleichen / Reinhausen. Aus Göttingen waren die Eibenfreunde mit dem Bus angereist. Es kamen weitere Interessenten dazu, so dass über vier Dutzend Personen zu den Eiben-Anbauten von WOLFGANG BEHRENS aufbrachen.



Abb. 1: Gruppenbild der Eibenfreunde im FoA Rheinhausen (Foto: W. Köcher)

Am ersten Waldbild in Abt. 75a2 mit einer Hauptfläche von knapp 2 ha stockte die Eibe auf einem nachhaltig frischen, ziemlich gut nährstoffversorgtem Westhangstandort aus einer kolluvial beeinflussten Lößauflage über Mittlerem Buntsandstein

in einer Höhenlage von 280 – 310 m ü. NN. Der Hauptbestand wurde von einer 34-jährigen Trauben-Eiche aus Pflanzung gebildet und war in der Leistungsklasse 7 in Mischung mit Kirschen, Winter-Linde und Berg-Ahorn. Im Unterstand stockte eine 34-jährige Eibe.

Im März 1984 fand die Flächenräumung statt und auf damals 1,3 ha wurde Trauben-Eiche, Linde und Eibe als dienende Baumart in einem Reihenabstand von 1,5 m und in der Reihe von 50 cm gepflanzt. Die Eiben wurden als jeweils 9. Pflanze eingebracht, also in einem Verband von 1,5 x 4,5 m. Auf 0,65 ha wurden 700 Eiben 0+1 (4 – 7 cm) gepflanzt und diese hatten einen Totalausfall durch Sauen. Auf den anderen 0,65 ha kamen 650 Eiben 2+2 (18 – 24 cm) von der Fa. Rathe zum Einsatz (Herkunft unbekannt). 1987 wurden die Eiben ausgekesselt. In den Jahren 1986 bis 1992 wurden 185 Eiben ausgegraben und auf anderen Flächen ausgepflanzt. 1993/94 wurde geläutert. Am 4.11.1994 stellte WOLFGANG BEHRENS auf dem Thüringer Eibensymposium in Wüstheuterode diese Fläche bei einem Vortrag vor und damals waren noch 411 Eiben vorhanden. Am 20./21.11.1995 konnten die Eibenfreunde anlässlich der 2. Int. Eibentagung die Fläche in Augenschein nehmen. 1997/98 wurde der Zaun abgebaut und 2004/2005 erfolgte eine Entzieselung und Wertästung bis auf 1,8 bis 2 m. 2006 wurde ein zweites Mal geläutert. Im April/Mai 2011 erfolgte eine Vermessung und dauerhafte Kennzeichnung, sowie die Beurteilung der Wuchsformen und Fegeschäden, auch der Überwallungen von 200 geasteten Eiben. Damals waren noch 368 Eiben auf der Fläche. Am 23.9.2011 organisierte MATHIAS VENUS eine Besichtigung der Fläche mit regionalen Eibenfreunden. In diesem Jahr waren auch an 75 Stück der geasteten Eiben bis auf 4 m die Zwiesel entfernt worden. 2006/2007 erfolgte eine weitere Läuterung und Jungdurchforstung. WOLFGANG BEHRENS schätzt die Höhen der Eiben vielfach über 6 m. Den Durchmesser hat er an jeweils 90 Eiben in Brusthöhe (1,3 m) mit Stahlmessband in 5 mm Abschnitten gemessen. Der Mittelwert betrug 2010 6,5 cm und lag 2017 bei 10 cm. 2010 nahm er Fegeschäden und Astungswunden auf. Von 200 Eiben waren 82 Stück gefegt, was 41 % entspricht. 17 Stämme waren schon überwallt, 65 Stück noch nicht. Die durchschnittliche offene Fläche lag bei 3,5 bis 24,5 cm (?), gemessen bei 50 Bäumen. 2017 erfolgte eine zweite Begutachtung der Fegeschäden und Anstehenden an 90 Bäumen. 57 Eiben hatten keine offenen Astwunden mehr (63 %) und 33 Eiben hatten noch kleine offene Stellen (37 %). Im südlichen Teil der Fläche hat KRUSE 2017 Messungen vorgenommen. Die Eichen standen 1033 je ha dicht, bei einem Mitteldurchmesser von 18 cm und einer Oberhöhe von 18,9 m. Bei der Eibe waren es 1200 je ha, 9,6 cm Mitteldurchmesser und 5,4 m durchschnittlicher Höhe. 75 % der Eiben waren geradschaftig und auf mindestens 1,5 m astfrei.

Das zweite Waldbild zeigte eine 40-jährige Trauben-Eiche aus Saat und Pflanzung mit Fichte auf einem frischen, ziemlich gut nährstoffversorgten Plateaustandort aus Lößlehmauflage über mittlerem Buntsandstein auf 340 m ü. NN. Im Unterstand Winter-Linde und Buche aus der Zeit der Bestandesbegründung und nachgepflanzte

26-jährige Eibe. 1978 erfolgt der Antrieb des Fi-Ei-Bu-Vorbestands und im darauf folgenden die Kultivierung mit Trauben-Eiche und Winter-Linde.



Abb. 2: Eiben im FoA Rheinhausen (Foto: W. Köcher)



Abb. 3: Wolfgang Behrens (Foto: W. Köcher)

1980 wurde mit 250 Traubeneichen-Heisterpflanzen mit Ballen nachgebessert. 1982 erfolgte eine Jungbestandspflege durch Zurückdrängung der Weichlaubhölzer. 1984 wurde eine erste selektive Läuterung und 1996 eine flächige Läuterung vorgenommen und dazwischen 1992 eine Feinerschließung angelegt. Für 1997 ist erstmals die Pflanzung von 150 Eiben erwähnt und 1998 kamen weitere 25 Eiben dazu. 1998, 1999 und 2006 wurde auf Teilflächen selektiv geläutert und 2000 und 2009 insgesamt eine selektive Läuterung durchgeführt. 2009 erfolgte mit einem Aufwand von 180,5 Std. eine Erneuerung des Einzelschutz an den Eiben, was auf einen Hektar bezogen 25 Std. sind und in etwa 1.000 EUR je ha entspricht. 2015/2016 erfolgte eine Erstdurchforstung zur Gewinnung von Energieholz.

Das Waldbild 3a in Abt. 17c (Hauptfläche 2,2 ha) zeigte eine 31-jährige Trauben-Eiche der Leistungsklasse 7 in Mischung mit Buche und einem Unterstand aus 33-jähriger Eibe und 30-jähriger Winter-Linde. Der Standort war wie beim Waldbild 2 nur etwa 20 m NN niedriger gelegen. KRUSE hat hier 2017 bei der Eiche einen Mitteldurchmesser von 12,8 cm bei einer Oberhöhe von 13,2 m und einer Dichte von 1967 Stück je ha gemessen. Die Eiben hatten einen Mitteldurchmesser von 8,1 cm bei einer Mittelhöhe von 4,8 m und einer Dichte von 667 Stück je ha.

Das Waldbild 3b in Abt. 17c (Hilfsfläche 1,4 ha) zeigte auf demselben Standort eine 41-jährige Trauben-Eiche aus Pflanzung der Leistungsklasse 7 mit Buche und demselben Unterstand wie im Waldbild zuvor. Bezogen auf beide Flächen wurde dokumentiert: 1978 (für die Hilfsfläche) eine Traubeneichen-Pflanzung und auf 0,1 ha eine Traubeneichen-Saat, wobei 1979 mit Winter-Linde ergänzt wurde. 1983 gab es eine Traubeneichen-Saat und 1985 wurden Trauben-Eichen und Buchen sowie 180 Eiben gepflanzt. Im selben Jahr wurde mehrfach gegen Mäuse vorgegangen und gedüngt sowie eine Jungwuchspflege durchgeführt. Dann erfolgte 1988 die Pflanzung von Trauben-Eiche, Winter-Linde, Kirsche und 330 Eiben. 1994 wurde selektiv geläutert und eine Feinerschließung eingelegt. 1996, 2000, 2006 und 2009 gab es selektive Läuterungen. 2016/17 wurde erstmals durchforstet zur Energieholzwinnung.

Das letzte Waldbild 4 in Abt. 18b (Hilfsfläche 1,9 ha) hatte dieselben standörtlichen Maßgaben wie die beiden Waldbilder zuvor. Die 33-jährige Traubeneiche der Leistungsklasse 7 stammte jedoch vollständig aus einer Saat und die unterständige Eibe war mit 23 Jahren 10 Jahre jünger als die Saat.

Kommentierung (individuelle Einschätzung):

Das waldbauliche Ziel, mit der Eibe einen Schaftschutz für die Eiche aufzubauen, der nicht zu deren Konkurrenz wird, ist – da wo die Eibe tatsächlich stockt – vollumfänglich erreicht und erlaubt eine sehr gute Prognose auch für die Zukunft. Will man aus der Eibe künftig außer Schmuckreisig und Energieholz eine höherwertige Holzverwendung generieren, geht an dem langjährigen Schutz vor dem Fegen kein Weg vorbei. Die Entzieselung ist ganz offensichtlich leicht bis auf 4 m möglich. Bei der Ästung scheint eine Konzentration auf nur einen Zeitpunkt nicht optimal zu

sein. So wie bei der Läuterung die selektive partielle Hilfgabe für die Eibe erfolgte, könnte man sich auch eine selektive anhaltende Ästung an der Eibe ausgerichtet an den erreichten Astdurchmessern vorstellen. Idealerweise sollte eine Aststärke von 3 cm Durchmesser nicht überschritten werden, um die Wunden in möglichst kurzer Zeit überwallbar zuhalten.

5 Erste Ergebnisse ökophysiologischer Untersuchungen an der Baumart Eibe

Maxi Binder, Freital

1 Projektrahmen

Im Rahmen einer von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) geförderten Dissertation wurden im Zeitraum von Mai 2015 bis Oktober 2017 ökophysiologische Untersuchungen an Eibe, Stechpalme und Rot-Buche im Forstbotanischen Garten Tharandt durchgeführt. Vor allem interessierten die „hydraulischen Eigenschaften“ der Arten unter dem Einfluss unterschiedlicher Quantität der Sonneneinstrahlung. Unter den hydraulischen Eigenschaften werden den Wasserhaushalt einer Baumart betreffende Eigenarten und Kennwerte verstanden. Dazu zählen beispielsweise physiologische Antworten auf Trockenstress, die Anatomie des wasserleitenden Holzkörpers, die Photosyntheseleistung oder die Transpiration der Blätter bzw. Nadeln.

Hintergrund der Untersuchungen ist die im Vergleich zu den Wirtschaftsbaumarten erstaunliche Strategie des Höhenwachstums der Eibe: Sie setzt ein verstärktes Angebot an Sonneneinstrahlung nicht in ein verstärktes Höhenwachstum um (z.B. PIETZARKA 2005; ANDRICK 2010). Darum stellt sich oft die Frage nach der Sinnhaftigkeit von Eingriffen zur Freistellung der nach Bundesartenschutzverordnung geschützten Art. Denn seltene Baumarten, unabhängig ob es sich um Licht- oder Schattbaumarten handelt, werden gepflegt und gefördert, indem umgebende und sie beschattende Bäume entfernt werden (z.B. RÖHRIG et al. 2006; TMLNU 2004; SMUL 1999). Es gibt aus ersten Untersuchungen der Art Hinweise darauf, dass das Wachstum von Eigenschaften des Wasserhaushaltes (anatomisch/physiologisch) und/oder vom Wasserangebot am Standort stärker abhängig sein könnte als vom Strahlungshaushalt (z.B. PIETZARKA 2005). An diesem Punkt setzen die vorliegenden Untersuchungen an. Der Wasserhaushalt der Art soll unter anatomischen und physiologischen Gesichtspunkten charakterisiert werden. So stehen Fragen nach der hydraulischen Leitfähigkeit, der Wasserleitungsfähigkeit während der Vegetationsperiode, der Stoffwechselaktivität in schattigen und sonnigen Bereichen sowie dem Xylemaufbau im Fokus der Untersuchungen. Aus den gewonnenen Ergebnissen sollen dann waldbauliche Handlungsmöglichkeiten abgeleitet werden, die zielführend einer Förderung und Erhaltung der seltenen Art dienen, so es überhaupt möglich ist, die Eibe waldbaulich zu fördern.

Im Folgenden sollen erste Ergebnisse für die Baumart Eibe aus drei angewandten Untersuchungsmethoden gezeigt und interpretiert werden.

2 Material und Methoden

2.1 Aufbau der Untersuchungen

Um die Untersuchungen durchzuführen, wurden zwei unterschiedliche Standorte im Forstbotanischen Garten Tharandt ausgewählt. Die Standorte unterscheiden sich signifikant in ihrem Sonneneinstrahlungsangebot, so dass ein „schattiger“ und ein „sonniger“ Standort ausgewiesen wurde.

Die durchschnittlichen Strahlungswerte für die Bäume im Unterstand erreichen etwa 11% der diffusen Freilandstrahlung im Sommer und 31% im Winter, während am als „sonnig“ definierten Standort im Sommer durchschnittlich 27% und im Winter 48% der diffusen Freilandstrahlung zur Verfügung stehen. Damit werden recht praxisnahe Lichtwerte erreicht, die einmal kleinen Lücken (Durchmesser 0,5mal Baumhöhe des umgebenden Bestandes) in nicht aufgelichteten Rotbuchen-Beständen entsprechen und zum anderen die Bedingungen in größeren Lücken (Durchmesser 1,5mal Baumhöhe des umgebenden Bestandes) eines Rotbuchen-Bestandes widerspiegeln (GALHIDY et al. 2006). Es werden keine Extremfälle wie unter Fichten-Hochwald oder auf einer absolut freien Fläche abgebildet.

Bedingt durch ihre Lage und die Überschildung der Probestämme am schattigen Standort unterscheiden sich die gewählten Bereiche auch in ihrem Wasserhaushalt signifikant. Der schattige Standort ist trockener und bildet damit sehr gut die natürlichen Bedingungen von schattig und unter Schirm stehenden Individuen ab.

2.2 Untersuchung des Blatt-Wasserpotentials

Das Blatt-Wasserpotential gibt Auskunft über die Anstrengung, die eine Pflanze aufwenden muss, um über das Blatt/die Nadel verdunstendes Wasser aus dem Boden nachzuliefern. Daraus kann man den Stress und die Anpassung von Pflanzen während heißer, trockener Witterungsphasen ableiten.

Zur Bestimmung des Blatt-Wasserpotentials wird die Druckkammer-Methode nach SCHOLANDER (SCHOLANDER et al. 1965) verwendet und eine Druckkammer („Scholander-Bombe“, PMS Instruments) eingesetzt. Ein diesjähriger Trieb der zweiten Verzweigung von der Spitze aus wird vom Baum abgetrennt und in die Druckkammer eingespannt. Beim Abtrennen vom Baum wird der Wasserstrom durchbrochen, das Wasser zieht sich in den Trieb zurück. Nun wird in der Druckkammer mit steigender Druckluft solange auf den Trieb eingewirkt, bis das im Trieb enthaltene Wasser am Triebende erscheint. Der aufgewendete Druck entspricht der negativen Saugspannung, die vor dem Abtrennen vom Baum vorhanden war. Je negativer der Wert ist, desto größer ist die Saugspannung und damit auch der Wasserstress für die Pflanze zum Messzeitpunkt. Die Ermittlung des Minimum-Blattwasserpotentials Ψ_{\min} erfolgte in der Mittagszeit (11.30 – 14.00 Uhr) unter angenommener maximaler Transpirationsbeanspruchung. Da die Transpiration in der Mittagszeit am höchsten ist, nimmt man an, dass das Wasserpotential zu dieser Tageszeit am geringsten (negativsten) ist, weshalb man vom „Minimum“-Wasserpotential spricht. Die Messungen wurden zwischen Anfang Juli und Anfang September 2015 einmal wöchentlich durchgeführt.

2.3 Untersuchung der axialen hydraulischen Leitfähigkeit

Vereinfacht ausgedrückt wird mit dieser Methode bestimmt, wieviel Wasser pro Zeiteinheit – nach Ausspülen aller Luftblasen (Embolien) im Leitgewebe – durch einen Zweigabschnitt fließen kann. Der Leitwert ist abhängig von Länge und leitendem Querschnitt der Proben. Wird er auf die Länge der Probe und die Querschnittsfläche des Xylems (A_{xyl}) normalisiert, so erhält man die flächenspezifische (kurz: spezifische) Leitfähigkeit K_s einer Probe. Diese Größe ist unabhängig von konkret untersuchten Längen und Durchmessern der Proben und charakterisiert damit sehr gut das hydraulische Leitungs-Potential der untersuchten Arten, das von Bau, Anzahl und Größen der Leitelemente geprägt wird.

Bei der Untersuchung wird zuerst der „Ist-Zustand“ der Leitfähigkeit mit allen Embolien erfasst. Nach einem Spüldurchgang, bei dem mit hohem Druck (ca. 1,5 bar) Wasser durch den Zweigabschnitt gepresst wird und die Embolien ausgespült werden, wird erneut die Leitfähigkeit erfasst. Dies wird solange wiederholt, bis der Wert nicht mehr steigt. Aus diesen Daten kann man den Anteil des Leitfähigkeitsverlustes durch Embolien und die maximale Leitfähigkeit berechnen.

Zusätzlich wurde die vor dem Zweigabschnitt befindliche Blattfläche mittels eines Blattflächenscanners (LI-COR leaf area meter) bestimmt. Aus den erhobenen Daten kann die blattflächenspezifische Leitfähigkeit ermittelt werden, die aussagt, wie gut die Baumarten in der Lage sind, die Blattfläche durch den zur Verfügung stehenden Xylemquerschnitt mit Wasser zu versorgen.

2.4 Gaswechseluntersuchung

Zur Erhebung der Daten zur Photosyntheseaktivität kam ein tragbares Photosynthese-Messsystem HCM 1000 (Fa. WALZ, Effeltrich) zum Einsatz. Es wurde ein Trieb des vorjährigen Nadeljahrganges (2016) in die Messküvette eingespannt. In der Messkammer erfassen Messfühler die Feuchte, den CO_2 -Gehalt, der sich durch die Photosyntheseaktivität des Blattes/ des Triebes im abgeschlossenen Raum der Messkammer ändert, Transpiration, Blattleitfähigkeit sowie die photosynthetisch aktive Strahlung (PAR). Aus diesen Parametern lässt sich ferner noch die wichtige Größe der Wassernutzungseffizienz (water use efficiency, WUE) der jeweiligen Art berechnen (LÖSCH 2001).

Weil die Nadeln der Eibe die Messküvette nicht gänzlich ausfüllen, musste eine Korrektur des Messwertes mit der Blattfläche erfolgen, die sich aus den Einzelflächen der Nadeln ergibt und durch Scannen der Nadeln und anschließende Bildauswertung (Flächenbestimmung; Programm ImageJ) erfasst wurde. Es wurden Lichtkurven der Nettophotosyntheserate aufgenommen, mit denen die Strahlungsstärke, bei der die Sättigung der Photosyntheserate erfolgt, bestimmt wurde. Dazu wurden die Blätter bzw. Nadeln unter sonst gleicher Temperatur und Luftfeuchte einer Abfolge von Lichtstärken photosynthetisch aktiver Strahlung (100, 200, 400, 600, 800 und 1000 $\mu\text{mol PAR/m}^2\text{s}$) ausgesetzt und die Reaktion der Pflanzen aufgezeichnet. Die Untersuchungen des Gaswechsels wurden zwischen 17. Mai und 24. Juli 2017 durchgeführt.

3 Ergebnisse

3.1.1 Hydraulische Leitfähigkeit

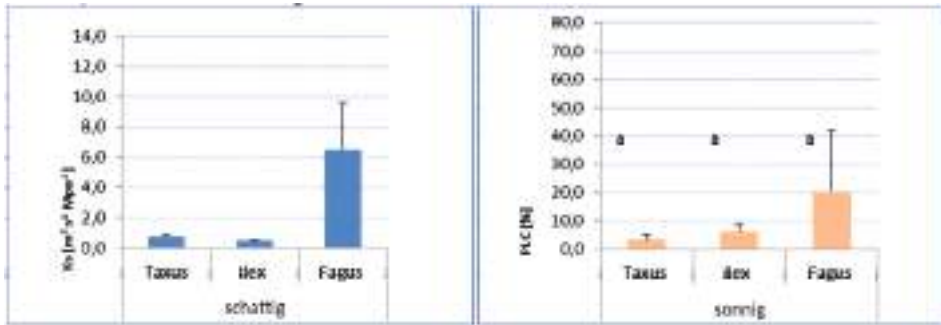


Abb. 1: mittlere spezifische Leitfähigkeit K_s von *Taxus*, *Ilex* und *Fagus* am schattigen (links) und sonnigen (rechts) Standort. Angegeben sind die Mittelwerte sowie die Standardabweichungen. Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede zwischen den Arten, $\alpha = 0,05$

Die Gemeine Eibe weist im Vergleich zur Rot-Buche eine sehr geringe hydraulische Leitfähigkeit auf. Sie erreicht nur etwa ein Zehntel der spezifischen Leitfähigkeit der Buche (mittlere K_s (*Taxus*) $0,76 \text{ m}^2 \text{ s}^{-1} \text{ MPa}^{-1}$, mittlere K_s (*Fagus*) $7,36 \text{ m}^2 \text{ s}^{-1} \text{ MPa}^{-1}$). Dieser Umstand ist den Unterschieden im Bau des jeweils artspezifischen Leitsystems und dem Unterschied zwischen Nadel- und Laubholzanatomie geschuldet. Der Unterschied der spezifischen Leitfähigkeit zwischen immergrünem Laub- und Nadelholz ist dagegen sehr gering (mittlere K_s (*Ilex*) $0,62 \text{ m}^2 \text{ s}^{-1} \text{ MPa}^{-1}$).

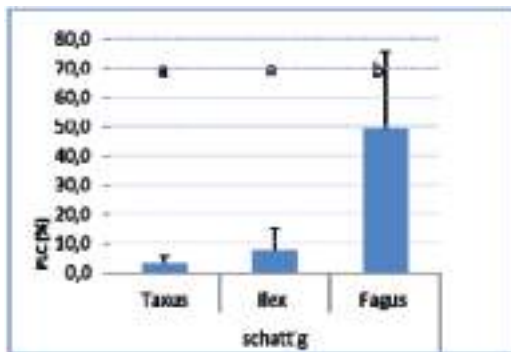


Abb. 2: mittlere Leitfähigkeitsverluste (PLC) von *Taxus*, *Ilex* und *Fagus* am schattigen (links) und sonnigen (rechts) Standort. Angegeben sind die Mittelwerte sowie die Standardabweichungen. Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede zwischen den Arten, $\alpha = 0,05$

Betrachtet man den Leitfähigkeitsverlust (per cent loss of conductivity, PLC) der Baumart Eibe (mittlerer PLC sonnig 3,1%, schattig 3,3%), so fällt auf, dass auch dieser unabhängig vom Standort im Vergleich zur Rot-Buche (mittlerer PLC sonnig 20,5%, schattig 49,5%) sehr gering ausfällt. Die Eibe ist also in der Lage, ihre geringe Leitfähigkeit sehr gut zu bewahren und damit relativ unanfällig für Störungen Wasser leiten zu können.

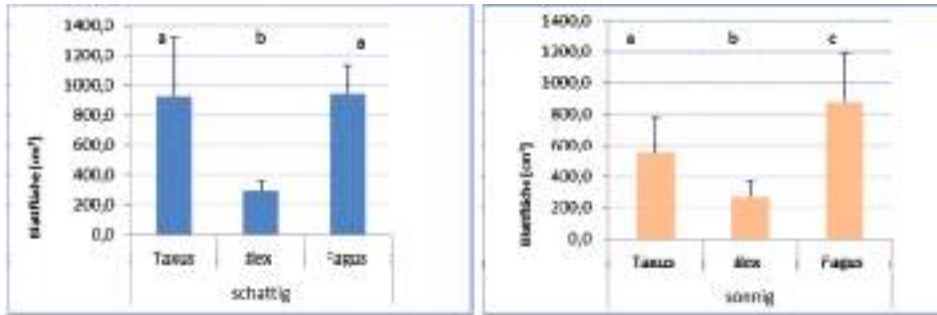


Abb. 3: mittlere Blattflächen der Arten *Taxus*, *Ilex* und *Fagus* am schattigen (links) und sonnigen (rechts) Standort. Angegeben sind die Mittelwerte sowie die Standardabweichungen. Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede zwischen den Arten, $\alpha = 0,05$

Eine weitere geprüfte Größe ist die Blattfläche, die vom untersuchten Zweigabschnitt versorgt wurde (leaf area, A_L). Die Auswahl der Zweige am Baum erfolgte nach dem Kriterium des Durchmessers, der zwischen drei und fünf Millimetern liegen sollte. Erstaunlich ist die Tatsache, dass die Eibe in der Lage ist, an Zweigen mit gleichem Durchmesser mit ihrer geringen spezifischen Leitfähigkeit etwa die gleiche Blattfläche zu versorgen wie die Rot-Buche (A_L (*Taxus*, sonnig) 924 cm^2 , A_L (*Fagus*, sonnig) 942 cm^2). Während die Rot-Buche allerdings ihre Blattfläche am sonnigen und schattigen Standort beibehält, verringert die Eibe die vom Zweig versorgte Blattfläche am sonnigen Standort um fast die Hälfte (A_L (*Taxus*, schattig) 554 cm^2).

Damit steigt am sonnigen Standort die blattflächenspezifische Leitfähigkeit der Eibe an und unterscheidet sich signifikant von der am schattigen Standort. Die spezifische Leitfähigkeit sowie der Leitfähigkeitsverlust unterscheiden sich dagegen nicht an den unterschiedlich sonneneinstrahlungsversorgten Standorten.

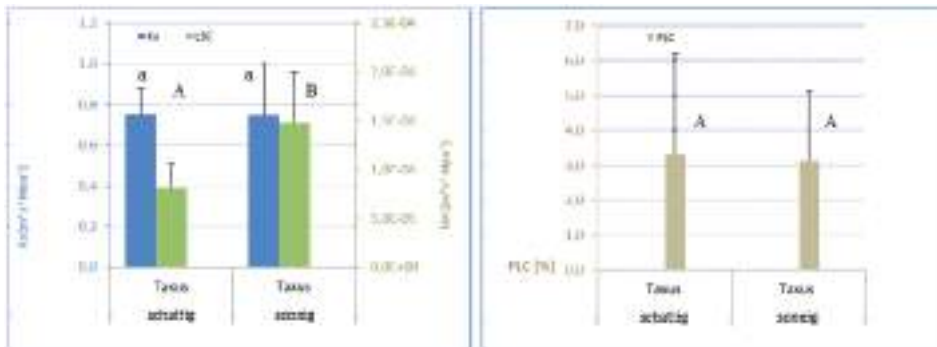


Abb. 4: mittlere spezifische Leitfähigkeit K_s , mittlere blattflächenspezifische Leitfähigkeit LSC und mittlerer Leitfähigkeitsverluste PLC von *Taxus* am schattigen und sonnigen Standort

Zusammenfassend lässt sich zeigen, dass die Eibe eine sehr geringe spezifische Wasserleitfähigkeit aufweist, die sie aber sehr effektiv nutzen kann um eine vergleichsweise große Blattfläche damit zu versorgen und die recht unanfällig für Störungen ist. Dabei wurden keine Unterschiede zwischen sonnig und schattig ge-

wachsenen Zweigen gefunden. Eine Art der Anpassung an unterschiedliche Lichtverhältnisse stellt die Verringerung der Blattfläche um etwa die Hälfte unter sonnigen Standortbedingungen dar.

3.1.2 Minimum-Blatt-Wasserpotential

In Abb. 5 sind die Mittelwerte sowie die Standardabweichungen der Mittags-Blattwasserpotentiale (Ψ_{min}) aller drei untersuchten Arten am Standort 1 („schattig“) über die Messperiode von Anfang Juli bis Mitte September 2015 dargestellt. Die Färbung des Hintergrundes zeigt Trockenstress-Perioden, in denen das vapour pressure deficit (Wasserdampfdrucksättigungsdefizit, VPD) als Triebkraft für die Transpiration über dem für Pflanzen optimalen Bereich liegt ($VPD > 10$) und dann sogar besonders hoch war ($VPD > 30$).

Die Werte für Stechpalme und Eibe liegen in einem Bereich von etwa -0,4 MPa bis -1,8 MPa und sind stets relativ nah beieinander, wobei die Eibe meist geringfügig niedrigere Werte aufweist. Die gemessenen Wasserpotentiale der Rot-Buche sind niedriger als die Werte der immergrünen Arten. Es wurden Wasserpotentiale von etwa -0,4 bis -2,3 MPa gemessen.

Zwischen den Wasserpotentialen der Arten gibt es bis auf zwei Ausnahmen signifikante Unterschiede zwischen Rot-Buche und beiden immergrünen Arten (Kennzeichnung mit Stern *). Am 10.08.2015, nach langer Trockenheit mit sehr hohen Temperaturen ($>30^{\circ}\text{C}$), unterscheiden sich die Werte der Rot-Buche nur noch signifikant von denen der Stechpalme, nicht mehr von denen der Eibe. Nach dem Einsetzen von Niederschlägen und bei hoher relativer Luftfeuchte am 28.08.2015 zeigt sich kein Unterschied zwischen den Wasserpotentialen aller drei Baumarten. Die Messwerte von Eibe und Stechpalme unterscheiden sich dagegen an keinem Messtag signifikant voneinander.

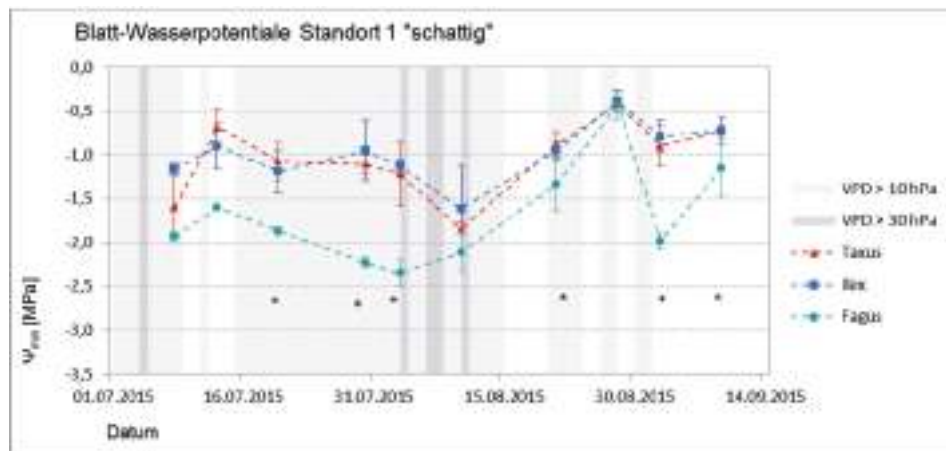


Abb. 5: Mittelwerte und Standardabweichungen der Mittags-Wasserpotentiale von *Taxus*, *Ilex* und *Fagus* an Standort 1 „schattig“. Grau hinterlegt sind Perioden mit besonders hohem VPD. Ein Stern * markiert signifikante Unterschiede zwischen den Wasserpotentialen der Rot-Buche und beiden immergrünen Arten. Signifikanzniveau $P < 0,05$

Die Darstellung der durchschnittlichen Mittags-Blattwasserpotentiale aller drei Arten für den Standort 2 „sonnig“ zeigt ein ähnliches Bild (Abb. 6). Auch hier liegen die Werte von Eibe und Stechpalme relativ nahe beieinander, doch ist die Ähnlichkeit geringer als am schattigen Standort. Die Eibe erreicht Wasserpotentiale von etwa -0,4 bis -1,6 MPa. Die Werte der Rot-Buche bewegen sich in einem Bereich zwischen etwa -0,7 bis -2,3 MPa. Die Wasserpotentiale der Eibe tendieren im Verlauf des Messzeitraumes vor allem während längerer Trockenstressperioden deutlich zu den niedrigeren Werten der Rot-Buche.

An diesem Standort unterscheiden sich die gemessenen Wasserpotentiale an zwei Messtagen signifikant zwischen allen drei Arten (20.07.2015 und 03.08.2015). Das bedeutet, dass sich auch die Werte von Eibe und Stechpalme unterscheiden. Am 21.08.2015 unterscheidet sich sogar die Stechpalme signifikant sowohl von Rot-Buche als auch Eibe. Die Wasserpotentiale der Eibe sind also denen der Rot-Buche sehr ähnlich. An einem Messtag (10.08.2015), während einer langen Trockenperiode mit sehr hohem VPD, unterscheiden sich die gemessenen Werte aller drei Baumarten nicht signifikant. Das heißt, dass alle drei Arten starken Trockenstress zeigten. Innerhalb der langen heißen Trockenperiode sinken die Wasserpotentiale der Eibe auf das Niveau der Rot-Buchenwerte und darunter (10.08.2015, Wasserpotentiale von -1,5 bis -2 MPa). Als die Trockenheitsbeanspruchung vorüber war, erholte sich die Eibe jedoch besser als die Rot-Buche und zeigt wieder Wasserpotentiale von über -1 MPa.



Abb. 6: Mittelwerte und Standardabweichungen der Mittags-Wasserpotentiale von *Taxus*, *Ilex* und *Fagus* an Standort 2 „sonnig“. Grau hinterlegt sind Perioden mit besonders hohem VPD. Ein Stern * markiert signifikante Unterschiede zwischen den Wasserpotentialen der Rot-Buche und beiden immergrünen Arten. Zwei Sterne ** markieren signifikante Unterschiede zwischen allen drei Arten. Signifikanzniveau $P < 0,05$

Die vergleichende Darstellung innerhalb der Art *Taxus baccata* an den anhand des Strahlungseinflusses unterschiedenen Standorten (Abb. 7) zeigt, dass sich die gemessenen Wasserpotentiale sehr ähneln. Nur an einem Messtag (20.07.2015) unterscheiden sich die Werte an den beiden Standorten signifikant.



Abb. 7: Mittags-Wasserpotentiale an *Taxus baccata* auf unterschiedlich strahlungsversorgten Standorten. Ein Stern * markiert signifikante Unterschiede zwischen den Wasserpotentialen am sonnigen und schattigen Standort

3.1.2.1 Einfluss von Umweltparametern

Verschiedene Umweltparameter nehmen Einfluss auf die Transpiration und damit den Wasserhaushalt der Pflanzen. Das an den Standorten aufgezeichnete Mikroklima sowie daraus ermittelte Werte wie z.B. VPD (vapor pressure deficit) wurde mit den „Antworten“ der Pflanzen, also den Wasserpotentialen der Individuen an den Messtagen, in Verbindung gebracht.

In Abb. 8 ist die Abhängigkeit des Mittags-Blattwasserpotentials von der Temperatur am Standort 1 (schattig) gezeigt. Die Trendlinien deuten an, dass es einen negativen mathematischen Zusammenhang gibt: Je höher die Temperatur, desto niedriger das Blatt-Wasserpotential. Dieser Zusammenhang ist am deutlichsten bei Stechpalme (*Ilex*) mit einem Pearson'schen Korrelationskoeffizienten $r = -0,78$ und Eibe (*Taxus*) mit $r = -0,75$, legt man eine lineare Abhängigkeit zugrunde. Die Wasserpotentiale der Rot-Buche (*Fagus*) zeigen dagegen nur einen mittleren Zusammenhang mit dem Faktor Temperatur ($r = 0,6$). Die Bestimmtheitsmaße R^2 zeigen, dass die Werte der Rot-Buche besonders stark streuen und nur ein reichliches Drittel der Streuung der Wasserpotentialwerte durch die Temperatur erklärt werden können ($R^2 = 0,36$). Bei Eibe und Stechpalme erklärt sich immerhin etwas über die Hälfte der Streuung. Es zeigt sich eine Tendenz, dass die Wasserpotentialwerte der Eibe bei steigenden Temperaturen näher zum Rotbuchenbereich streben.

Am Standort 2 (sonnig) bietet sich ein analoges Bild. Der Zusammenhang zwischen Temperatur und Blatt-Wasserpotentialen bei Eibe und Stechpalme ist ebenso stark wie am schattigen Standort, nur ist er bei Eibe diesmal etwas straffer als bei Stechpalme ($r_{\text{Eibe}} = -0,77$, $r_{\text{Ilex}} = -0,75$). Für die Rot-Buche zeigt sich dagegen nur noch ein schwacher Zusammenhang zwischen Wasserpotentialen und Temperatur ($r = -0,40$). Die Tendenz der Werte von Eibe bei steigender Temperatur hin zu den

Buchenwerten ist stärker ausgeprägt als am schattigen Standort. Das bedeutet, dass mit steigender Temperatur die Wasserpotentiale der Eibe stärker absinken. Sie erreichen den Bereich der Wasserpotentiale der Rot-Buche, die sich, wie oben erwähnt, in ihren gezeigten Werten signifikant von denen der Stechpalmen und Eiben unterscheidet.

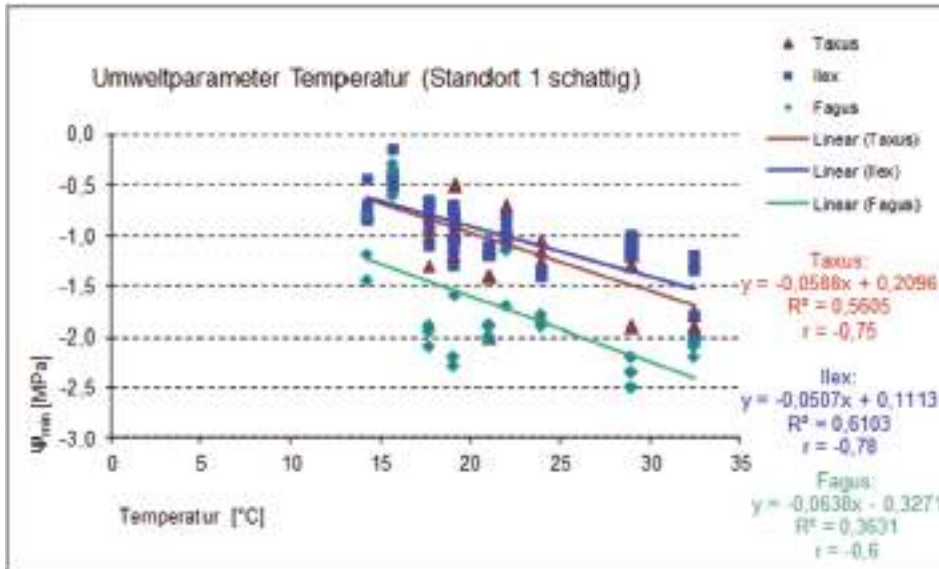


Abb. 8: Zusammenhang zwischen Blatt-Wasserpotential und Temperatur an Standort 1 (schattig).
 r = Korrelationskoeffizient nach Pearson, R^2 = Bestimmtheitsmaß

Gegenüber dem Umweltfaktor „relative Luftfeuchte“ stehen die Mittags-Wasserpotentiale in einem positiven mathematischen Zusammenhang: mit steigender relativer Luftfeuchte steigen auch die Wasserpotentiale an. Für Eibe und Stechpalme ließ sich ein etwa gleich starker Zusammenhang zeigen ($r = 0,73$), der sich weder zwischen den Standorten noch innerhalb der Arten unterscheidet. Nur die Rot-Buche zeigt am schattigen Standort 1 eine besonders ausgeprägte Abhängigkeit ihrer Wasserpotentiale von der relativen Luftfeuchte ($r = 0,80$), am sonnigen Standort 2 ist dieser Zusammenhang jedoch nur noch mäßig ausgeprägt ($r = 0,64$).

Die Triebkraft der Transpiration, das Wasserdampfdrucksättigungsdefizit (VPD), kann ebenfalls als erklärende Variable herangezogen werden. Es fließen die Temperatur- und relative Luftfeuchtwerte in die Rechnung ein, so dass es eine Kombination beider Parameter wiedergibt. Das spiegelt sich in den Korrelationen zwischen Wasserpotentialwerten und VPD wider. Es handelt sich um einen negativen Zusammenhang. Bei Eibe ist dieser recht stark und bewegt sich in dem Bereich wie die Korrelationen der Einzelparameter. Die Rot-Buche zeigt wieder nur mäßige Abhängigkeit ihrer Mittags-Blattwasserpotentiale vom VPD.

Zusammenfassend lässt sich aus den Ergebnissen der Minimum-Wasserpotentialuntersuchung ableiten, dass die Eibe in der Lage ist, recht gut mit hohen Tempera-

turen und niedrigen Luftfeuchtwerten umzugehen. Unter sonnigen Standortbedingungen allerdings steigt das Stresslevel bei hohen Temperaturen und niedrigen Luftfeuchtwerten an.

Tab. 1: Korrelationskoeffizienten nach Pearson zwischen dem Mittags-Blattwasserpotential Ψ_{min} der Baumarten an den unterschiedlichen Standorten und den Umweltfaktoren Temperatur, relative Luftfeuchte und VPD

	Temperatur [°C]	relative Feuchte [%]	VPD [hPa]	
Baumart an Standort	Taxus 1	-0,75	0,73	-0,77
	Taxus 2	-0,77	0,73	-0,78
	Fagus 1	-0,60	0,80	-0,66
	Fagus 2	-0,43	0,64	-0,50

3.1.3 Gaswechsel

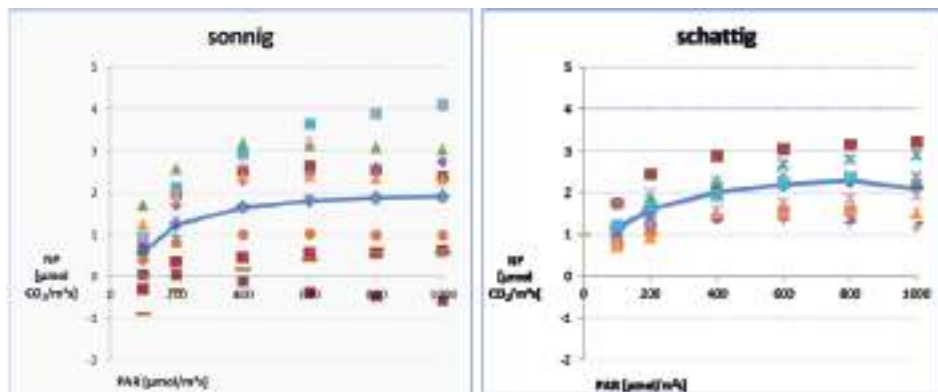


Abb. 9: Lichtkurven der untersuchten Eiben

In Abb. 9 ist zu sehen, dass die untersuchten Eibennadeln sowohl am schattigen als auch am sonnigen Standort erwartungsgemäß mit einer Steigerung der Netto-photosyntheserate bei steigender PAR-Strahlung reagieren. Die Steigerung ist bei etwa 400 $\mu\text{mol PPFd}/\text{m}^2\text{s}$ abgeschlossen. Darüber hinausgehende Strahlungsangebote können nicht für eine signifikante Steigerung der Nettophotosynthese genutzt werden.

Die Werte der einzelnen Proben am schattigen Standort streuen in einem gewissen und erwartungsgemäßen Maß um den Mittelwert (SD im Mittel = 0,52 $\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2\text{s}$), ohne jedoch zu stark auszureißen.

Im Gegensatz dazu zeigen die Eibenproben am sonnigen Standort eine wesentlich größere Streuung (SD im Mittel = 1,13 $\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2\text{s}$). Der Mittelwert der Photosyntheserate liegt unter dem des schattigen Standortes. Es werden zwar teilweise höhere Netto-Photosyntheseraten als am schattigen Standort erreicht, aber dafür zeigt ein anderer Teil der Individuen negative Werte. Das bedeutet, dass bei diesen Individuen die Atmungsverluste so hoch sind, dass keine positive Bilanz, also kein Photosynthese"gewinn" für die Pflanze erreicht wird. Dieses Phänomen trat nur am sonnigen Standort auf.

Es konnte keine Erklärung dafür gefunden werden, wie abweichende Uhrzeit der Untersuchung oder abweichende Umweltbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte, Sonneneinstrahlung), die zum Ausschluss der negativen Proben geführt hätte.

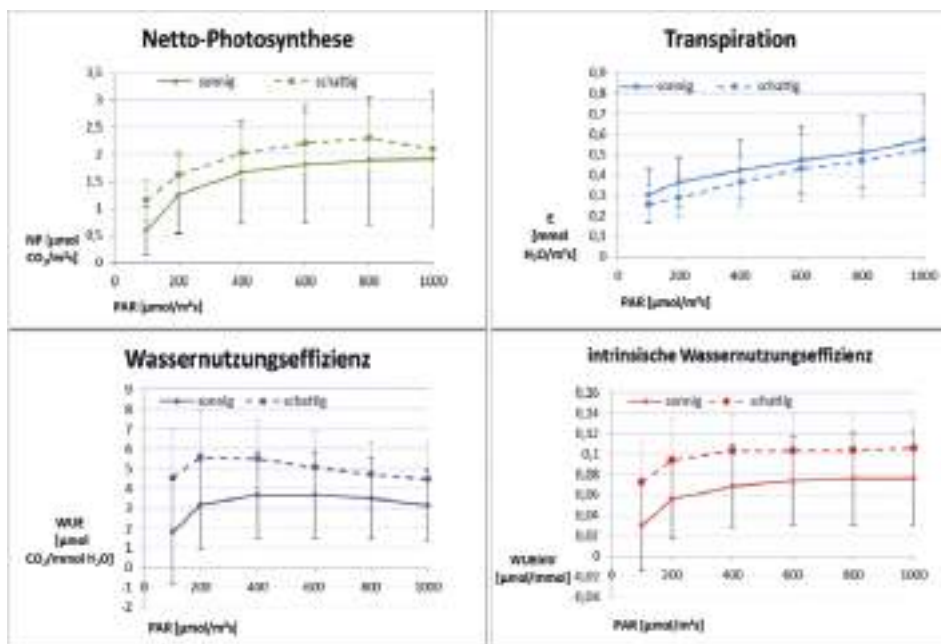


Abb. 10: Vergleich der Gaswechselkennwerte Netto-Photosynthese, Transpiration, Wassernutzungseffizienz und intrinsische Wassernutzungseffizienz bei Eibe am sonnigen und schattigen Standort. Dargestellt sind die Mittelwerte sowie die Standardabweichungen

Im Vergleich der beiden Standorte unterscheiden sich aufgrund der hohen Atmungsverluste die Mittelwerte der Netto-Photosyntheserate deutlich voneinander – die Photosynthese am sonnigen Standort fällt in einem unverkennbaren Trend geringer aus als am schattigen.

Die Transpirationsbeanspruchung ist dagegen am sonnigen Standort höher als am schattigen. Damit ergeben sich für die Eiben am sonnigen Standort höhere

Transpirations“kosten“ bei weniger Photosynthese“ertrag“, was sich in einer teilweise (bei PAR 200 und 400; $p = 0,05$) sogar signifikant schlechteren Wassernutzungseffizienz (WUE) am sonnigen Standort widerspiegelt.

Die intrinsische Wassernutzungseffizienz (WUE_{intr}) drückt das Verhältnis zwischen NP und stomatärer Leitfähigkeit (g_s) aus. Die stomatäre Leitfähigkeit wiederum bezeichnet den Öffnungsgrad der Stomata – ist sie groß, sind die Stomata weit offen und es kann viel Wasser verdunsten, aber auch viel CO_2 zur Photosynthese aufgenommen werden. WUE_{intr} stellt nun den Anteil der CO_2 -Nutzung am Gaswechsel durch die Stomata dar. In der Abbildung wird deutlich, dass die intrinsische Wassernutzungseffizienz bei Eibe – egal wieviel Sonneneinstrahlung sie am Standort genießt – ab $400 \mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$ PAR-Strahlung nicht mehr ansteigt und deshalb höhere Strahlungsintensitäten nicht genutzt werden können. Im Gegenteil – eine höhere Sonneneinstrahlung führt zu einem verminderten Niveau der Effizienz.

Auch diese Untersuchung zeigt, dass Eibe unter sonnigen Bedingungen unter größerer Stressbelastung als bei schattigen Wuchsbedingungen steht.

4. Zusammenfassung und Interpretation

Aus den ersten Ergebnissen lässt sich die nicht nur schattenertragende, sondern sogar schattenangepasste Wachstums-Strategie der Eibe wunderbar ablesen und bestätigen.

Für die Eibe gibt es wenige Untersuchungen, die sich mit der Photosyntheseaktivität unter verschiedenen Lichtbedingungen beschäftigen. Anzuführen ist hier vor allem PIETZARKA (2005), der vergleichbare Untersuchungen im Forstbotanischen Garten durchführte.

Auch in seinen Ergebnissen zeigt sich, dass die Eiben nicht in der Lage sind, ihre Netto-Photosyntheserate bei höherer Sonneneinstrahlung (über $400 \mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$) zu steigern. Er konnte zeigen, dass die Dunkelatmung bei steigendem Strahlungseinfall steigt und den Photosynthesegewinn schmälert.

PIETZARKA (2005) konnte ebenfalls zeigen, dass das Niveau der Photosyntheseleistung der Eiben in negativer Abhängigkeit vom diffuse site factor (DIFFSF, Anteil der Freilandstrahlung) steht. Bei steigendem DIFFSF sinkt das Niveau der Netto-Photosynthese ab. Das stützt die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit.

Denkt man diese Abhängigkeit weiter, so müsste bei sehr hohen PAR-Strahlungswerten die NP auf Null oder darunter sinken. Am sonnigen Standort trat dieses Phänomen auf, dass es negative NP gab, also die Atmungsverluste so groß waren, dass kein Photosynthesegewinn mehr erzielt wurde. ROBAKOWSKI und WYKA (2009) berichten von Photoinhibition bei stark besonnten Eibennadeln. Allerdings wird diese im Winter beobachtet und mit dem kombinierten Auftreten von Frost und Sonneneinstrahlung erklärt. Eventuell gibt es im Sommer unter starker Sonneneinstrahlung ein ähnliches Phänomen. Es könnte sein, dass die Nadeln bevor sie in der Küvette eingespannt wurden, schon stark besonnt waren und deshalb die Photosynthese eingestellt hatten. Eine andere Möglichkeit ist, dass sie nach starker Besonnung

nicht mehr auf die geringen PAR-Strahlungswerte von $100 \mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$, mit denen die Lichtkurve startete, reagieren konnten.

Bei der Aufnahme eines Tagesganges der Photosyntheseleistung unter Umgebungsbedingungen konnte beobachtet werden, dass am sonnigen Standort bei starker Besonnung am frühen Nachmittag die NP ebenfalls auf negative Werte sank. Nachdem der Einfall der PAR-Strahlung wieder abgenommen hatte, stieg die NP wieder in den positiven Bereich (Abb. 11).

Wird die NP in Abhängigkeit der einfallenden PAR-Strahlung analog zur Darstellung der künstlich erzeugten Lichtkurven aufgetragen, erhält man eine der Kurve, die den Lichtkurven am sonnigen Standort stark ähnelt (Abb. 12, links). Den Ausfall der NP bei hoher Sonneneinstrahlung kann man mit der Blatt-Temperatur, die bei direkter Sonneneinstrahlung ansteigt, erklären (Abb. 12, rechts). Das Blatt bzw. die Eibennadel heizt sich auf und ab ca. 24°C kommt es zu einem Absinken der NP, die ab einer Blatt-Temperatur von ca. 33°C in den negativen Bereich absinkt. Diese Erklärung ist nicht repräsentativ, da sie nur auf der Messung eines Tagesganges an einer Eibe beruht, kann aber einen Hinweis liefern auf die Gründe, die zum Absinken der NP bei hoher Sonneneinstrahlung führen.

Die physiologischen Antworten der untersuchten Eiben bestätigen die Anpassung der Art an kühle, schattige Standortbedingungen und zeigen, dass sie durchaus in der Lage ist, unter sonnigen Bedingungen zu wachsen. Allerdings bleiben die Wachstumsleistungen auf dem Niveau der schattig wachsenden Bäume oder liegen sogar darunter, da zu viel Sonneneinstrahlung und damit verbundene höhere Temperaturen und geringere Luftfeuchten im Mikroklimabereich als Stressfaktor auf die Pflanzen wirken.

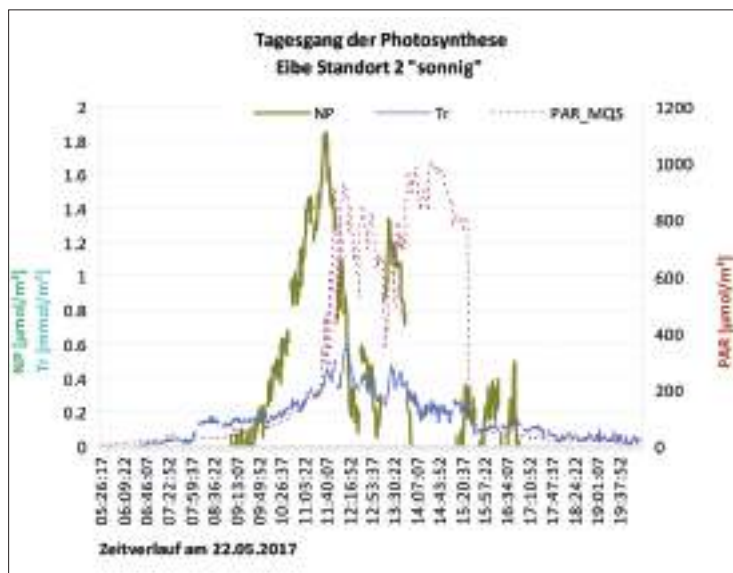


Abb. 11: Tagesgang der Netto-Photosynthese NP, Transpiration Tr und PAR-Strahlung unter natürlichen Bedingungen am sonnigen Standort an Eibe

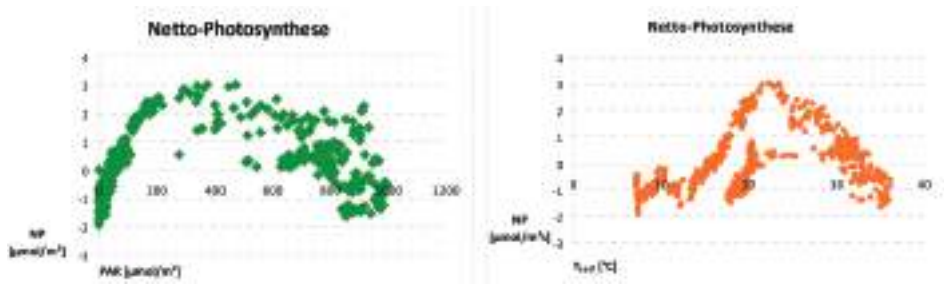


Abb. 12: Netto-Photosynthese aus Tagesgang, links in Abhängigkeit von der PAR-Strahlung, rechts in Abhängigkeit von der Blatt-Temperatur T_{Leaf}

Unter diesen Gesichtspunkten ist zu überlegen, ob eine Freistellung von Eiben zur Förderung des Wachstums und der Vitalität sinnvoll ist. Durch die Auflichtung des Kronendaches ändert sich das kühle feuchte Mikroklima im Bestand. Eine vermehrte Sonneneinstrahlung stellt den ersten Ergebnissen zufolge einen größeren Stressfaktor dar als Beschattung. Im Moment geht die Empfehlung zur Beibehaltung des Kronenschirmes über Eibe, sofern es sich um einen sommergrünen Oberstand handelt wie in der vorliegenden Untersuchung.

Literatur

- ANDRICK, D. (2012): Wuchsverhalten von Eiben im Unterbau von Eichenbeständen im Forstamt Reinhausen. Bachelorarbeit HAWK Göttingen, Fakultät Ressourcenmanagement.
- GALHIDY, L.; MIHOK, B.; HAGYO, A.; RAJKAI, K.; STANDOVAR, T. (2006): Effects of gap size and associated changes in light and soil moisture on the understory vegetation of a Hungarian beech forest. *Plant Ecology* 183, 133-145.
- LÖSCH, R. (2001): Wasserhaushalt der Pflanzen. 1. Auflage, Verlag Quelle & Meyer, Wiebelsheim.
- PIETZARKA, U. (2005): Zur ökologischen Strategie der Eibe (*Taxus baccata* L.) – Wachstums- und Verjüngungsdynamik. *Forstwissenschaftl. Beiträge Tharandt* 25, Ulmer Verlag, Stuttgart.
- ROBAKOWSKI, P.; WYKA, T. (2009): Winter photoinhibition in needles of *Taxus baccata* seedlings acclimated to different light levels. *Photosynthetica* 47 (4), 527-535.
- RÖHRIG, E.; BARTSCH, N.; V. LÜPKE, B. (2006): Waldbau auf ökologischer Grundlage. 7. Auflage, Ulmer Verlag, Stuttgart.
- SCHOLANDER, P.F.; HAMMEL, H.T.; BRADSTREET, E.D.; HEMMINGSEN, E.A. (1965): Sap pressure in vascular plants. *Science* 148, 339-346.
- SMUL (Hrsg.) (1999): Verwaltungsvorschrift des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft über die Waldbaugrundsätze für den Staatswald des Freistaates Sachsen (Landeswald). Dresden.

- THOMAS, P. A.; POLWART, A. (2003): *Taxus baccata* L. Journal of Ecology 91, 489-524.
- TMLNU (2004): Waldbaugrundsätze für den Staatswald Thüringens einschließlich der Behandlungsrichtlinien der Hauptbaumarten. Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt.

6 Betrachtung der Eibe unter dem Aspekt des Klimawandels

Sepp Riederer, Neukirchen Hl. Blut

Treibhauseffekt und Wald

Seit etwa einem Jahrhundert verändert der Mensch die ökologischen Bedingungen auf der Erde in einem solchen Umfang, dass erhebliche Auswirkungen auf die Biosphäre zu erwarten sind.

Das Tempo der Umweltveränderungen scheint aber jetzt so hoch zu sein, wie es aus der jüngsten Erdgeschichte unbekannt ist. Klimawandel ist kein „in ferner Zukunft stattfindendes Ereignis“. Es hat uns und unsere Wälder schon seit geraumer Zeit im Griff. Seit den 70er Jahren kann man ein deutlich verändertes Wachstum der Waldbäume feststellen, es treten mehr Schadereignisse (Insektenbefall, Windwurf, Schneebruch) auf. Die Witterungsextreme häufen sich. Die Jahre nach 1990 waren die wärmsten seit Beginn regelmäßiger Wetteraufzeichnungen mit Jahresmittelwerten bis zu 14,5 °C und mehr. Unsere heimischen Baumarten, insbesondere Fichte und einige Laubhölzer leiden besonders darunter.

Dies ist auch eine Chance, neben anderen Baumarten auch die Eibe als Mischbaumart einzubringen.

Nachweislich ist die Eibe bereits im Mittleren Jura vor ca. 150 Mio. Jahren vorgekommen; sie kann somit als die erdgeschichtlich älteste Baumart in Europa bezeichnet werden. Warum die Eibe aus unseren Wäldern weitgehend verschwunden ist, ist hinreichend bekannt. Pfeilbögen und Armbrüste im Mittelalter – denken Sie an die Eibenmonopole in Bayern und Österreich für Handelsfirmen, die die Eiben nahezu ausrotteten. Daraufhin vergab Herzog Albert von Bayern 1568 kein Eiben Monopol mehr wegen so wörtlich „gänzlicher Erschöpfung der Eibenbestände“. Auch die toxische Wirkung auf die Pferde, die ja bis in den 60er Jahren zum Holzrücken eingesetzt wurden, war mit ein Grund. Schwerwiegender war die völlige Bedeutungslosigkeit in der Forstwirtschaft u.a. wegen ihrer geringen Konkurrenzkraft und der hohen Verbissgefährdung durch Reh und Rotwild. Bis auf wenig engagierte Forstleute treffen die letzten beiden Punkte auch heute noch zu.

Klimawandel oder besser gesagt: Erhitzung der Erde: Chance für die Eibe in Mitteleuropa?

In den letzten 100 Jahren hat sich die Temperatur auf der Erde um 0,76 °C, seit der letzten Eiszeit um 4 °C, erhöht.

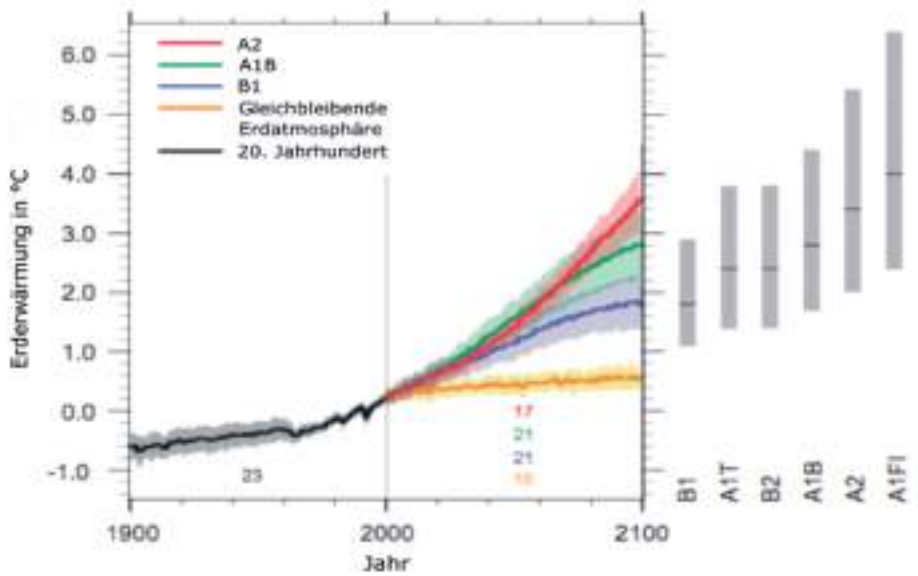


Abb. 1: Prognostizierte Erwärmung der Erdoberfläche (Quelle: IPCC 2007)

Die aktuellen Klimaprognosen gehen von einer künftigen Temperaturerhöhung bis 2100 von einer Spannweite von 1,5 bis 3,7 °C aus, wobei eine Erwärmung von 2 – 3°C als sehr wahrscheinlich angesehen wird.

Die Auswirkungen von Klimaänderungen sind besonders bei der Baumartenwahl zu beachten. Hierbei tritt das Problem auf, dass Bäume, die heute standortsgemäß sind und angebaut werden, trotz sich ändernder Umweltbedingungen bis zu ihrem Lebensende ihre Eignung beibehalten müssten. Die Standortsamplitude der anzubauenden Baumarten muss darum so breit sein, dass die gegenwärtigen und künftigen Umweltbedingungen davon eingeschlossen werden. Die Eibe hat eine weite Standortsamplitude, ist eine sog. standortsvage Baumart; sie kommt nahezu auf allen Standorten, ausgenommen der nassen und moorigen, vor. Meist ist sie als schattenertragende Baumart unter Buchenbeständen zu finden, kommt aber auch vereinzelt auf besonnten Standorten vor.



Abb. 2: Eiben im Nationalpark Bayerischer Wald auf Urgesteinsböden

Als Überlebenskünstler unter unseren heimischen Baumarten hat sie auf Steilhanglagen und Felseinhängen im Gebirge und in dunklen Buchenwäldern überlebt und führt dort ein Nischendasein. Die Verjüngung der Eibe ist durch Wildverbiss stark gefährdet, auch sonst verjüngt sie sich nur schleppend. Die Eibe ist in Deutschland eine gefährdete Baumart und ist geschützt.



Abb. 3: Eiben als Überlebenskünstler am Aschauer Berg im Chiemgau

Die tief und intensiv wurzelnde Eibe kann auf guten Standorten bis zu 25 m hoch werden und Durchmesser zwischen 30 und 40 cm in 100 bis 140 Jahren erreichen (Beispiele FoA Stockach, Bodmann, Bodensee, Eibentagung 2011). Ertragskundliche Untersuchungen in Deutschland sind mir nicht bekannt.

Die Eibe wächst überwiegend auf Kalkstandorten aber auch auf basenarmen Urgesteinsböden. Sie wächst in der Ebene und kommt in den Alpen bis 1500 m vor. Die Eibe kommt mit unterschiedlichen klimatischen Bedingungen gut zurecht.

In den Jahren 2009 bis 2012 wurden autochthone Eibenbestände bzw. auch ältere Einzelvorkommen in Deutschland erfasst und in einer bundesweit einheitlichen Datenbank dokumentiert. 12 Bestände wurden auch genetisch untersucht.

Die intensive Befassung mit dieser Baumart ist u.a. auch der Grund, warum ich mich für die Einbringung der Eibe in den Privatforstbetrieben, die ich berate bzw. betreue, einsetze. Hier nur die wichtigsten Ergebnisse, die auch Grundlage für die künftige Einbringung sind.

Perspektiven und mögliche waldbauliche Konzepte

Die folgenden Ausführungen beziehen sich ausschließlich auf Anbauten im Privatwald, Abschließend wird kurz das Konzept des Staatlichen FB Kelheim unter der damaligen Leitung von Herrn ENGESSER vorgestellt:

Die Eibe ist klimatolerant, sie kommt auch noch mit Extremsituationen zurecht. Um die Vitalität der Eibe zu stärken, bedeutet das: Anbau auf guten Standorten mit entsprechendem Schutz und entsprechender waldbaulicher Behandlung.

Bei entsprechend guter Belichtung weist die Eibe in jungen Jahren etwa ähnliches Triebwachstum wie die Tanne auf (10 bis 15 cm, selten auch bis 25 cm).

Die geringe Konkurrenzkraft gegenüber anderen Baumarten bedingt rechtzeitige

Pflegeeingriffe. Die Eibe kann somit in relativ kurzer Zeit Durchmesser bis zu 40 cm und mehr erzielen. Eine durchaus lukrative Baumart, betrachtet man doch die derzeitigen Preise für Eibenholz.

Als Mischbaumart eignet sich die Eibe besonders zur Tanne und zur Buche. Sie kann in lichte Laubholzbestände gruppenartig eingebracht werden. Einzel- bzw. gruppenweise Einbringung (bis 25 Stück) in Wegnähe ist sinnvoll, denn eine ständige Beobachtung ist Voraussetzung für den Erfolg der Pflanzung.

Fazit: Je besser die Belichtung, desto besser das Wachstum.

Wie motiviere ich meine Waldbesitzer?

Die meisten Betriebe sind Nadelholzbetriebe mit führender Fichte, Kiefer oder Douglasie. Nach den gehäuften Kalamitäten der letzten Jahre, insbesondere der letzten 10 Jahre, werden verstärkt neben Douglasie, Buche, Tanne und Edellaubholz, je nach Standort, seltene Baumarten wie Thuja, Edelkastanie, Baumhasel, Elsbeere, Schwarznuss, Speierling, Hemlocktanne und Eibe eingebracht, entweder kleingruppenweise oder einzeln an besonnten Wegrändern oder geeigneten Kleinstandorten.

In einem Strategieggespräch mit dem Waldbesitzer werden Vor- und Nachteile dieser Baumarten aufgezeigt sowohl in ökologischer als ökonomischer Hinsicht (Baumartenvielfalt, Risikostreuung, Wertholzproduktion). Auf die Risiken des Anbaus wird besonders hingewiesen. Der Anbau erfolgt nur kleinflächig und nur auf den dafür geeigneten Standorten bzw. bei günstiger waldbaulicher Ausgangssituation.

Eine andere Möglichkeit der Eibeneinbringung ist z.B. ein Geschenkgutschein an Waldbesitzer für ein Jubiläum, als Weihnachts-, oder sogar als Hochzeitsgeschenk – z.B. eine männliche und eine weibliche Eibe oder ähnliches mehr. Damit verbindet der Waldbesitzer auch eine Verpflichtung, sich besonders diesen Bäumen anzunehmen.

Weitere Möglichkeiten:

Pflanzaktion Eibengruppe mit Bürgermeister in einem Kommunalwald.

Berücksichtigung bei der Forsteinrichtung im P- und K-Wald.

Problem der Pflanzenbeschaffung

Die Herkunft des Pflanzmaterials ist meist nicht bekannt, da nur wenig zertifiziertes Saatgut auf dem Markt ist. Das Pflanzmaterial ist oft ungeeignet.

Empfohlene Herkünfte:

Nachzucht Herkunft Kelheim „Donaudurchbruch“ Lohnanzucht durch die Pflanzschule Hörmann, gepflanzt wurden die Eiben als 3 j.v.S 2/1 18 – 24 cm autochthon, wurzelnackt.

Weitere empfohlene Herkünfte Peißenberg, Versuchsgarten Grafrath, Göttingen, Bovenden, Lilienthal bei Freiburg, um nur einige zu nennen.

Kosten der Pflanzung: 4,5 bis 5,5 EUR/Pflanze (z.Vergleich FB Kelheim 6 EUR/Pflanze)

Eibenpflanze: ca. 2 – 3 EUR/Stück, Einzelschutz 1,5 EUR/Stück, Pflanzung 1EUR/Stück.

Bislang wurden durch unser Büro ca. 5000 Eiben gepflanzt bzw. vermittelt.

Die Frage, wie die Wälder von heute vor den Hintergrund eines sich verändernden Klimas zu bewirtschaften sind, ist schwer zu beantworten, weil Art und Ausmaß einer solchen Klimaänderung nicht hinreichend genau vorausgesagt werden können. Darin liegen auch die großen Herausforderungen der Forstwirtschaft.

Bei einer prognostizierten Klimaerwärmung um 2 °C (optimistische Variante) bis zum Jahre 2100 kann die Eibe bei uns unter wärmeren Bedingungen gut gedeihen. Besonders wohl fühlt sie sich im kühl-feuchtem Mittelgebirgsklima neben Buche, Fichte, Tanne und Edellaubholz.

Fazit für die Waldwirtschaft:

- Eibe eignet sich als stabile Mischbaumart nahezu auf allen Standorten
- Eibe trägt zur Werterhöhung und Artenvielfalt der Bestände bei
- Waldbesitzer können bei ihrer Bewirtschaftung ein gutes Gewissen haben, da sie bei geringer Beteiligung kein Risiko eingehen
- Schutz vor Wildverbiss ist zwingend notwendig

Alle Waldumbaumaßnahmen haben nur dann eine Chance, wenn gleichzeitig Klimaschutzpolitische Entscheidungen dafür sorgen, dass der Temperaturanstieg auf 2 °C beschränkt bleibt, d.h. im Klartext: Energie einsparen und verstärkte Nutzung alternativer, regenerativer Energien. Es gibt dazu keine Alternative.

Einbringung der Eibe im Staatlichen Forstbetrieb Kelheim von ERWIN ENGESSER

Herr ENGESSER hat mit viel Engagement versucht die Eibe im FB Kelheim auf großer Fläche wieder einzubringen. Ziel: In 10 Jahren auf ca. 18.000 ha in jeder Abteilung eine Eibengruppe.

Saatgutentnahme von Eiben der „Weltenburger Enge“, Lohnnachzucht erfolgte durch die Fa. Hörmann

ENGESSER: „Wir wollen in den nächsten 10 Jahren auf unserer Forstbetriebsfläche von 18.000 Hektar die Eibe wieder einbringen. Sie wurde bereits im Mittelalter zum Bau von Bögen systematisch aus unseren Wäldern herausgeschnitten, man könnte sagen geplündert. Dazu werden wir ca. 50.000 Eiben pflanzen. Da die Eiben für das Rehwild Leckerbissen oder Arznei sind, müssen wir jede Pflanze mit einer Drahtose vor Verbiss schützen. Das allein kostet pro Eibe ca. 6 Euro. Eine Eibenpflanze und die Pflanzung kosten ca. 2 – 3 Euro pro Stück.“

23 Jahre war er dort Betriebsleiter und hat sich intensiv mit dieser Baumart befasst und auch erfahren, dass die Eibe früher überall im Lande verbreitet war und leider im Mittelalter nahezu ausgerottet wurde. Deshalb versuchte er, die Eibe auf der ganzen Forstbetriebsfläche wieder zu etablieren.



Die Eibe ist in unseren Wäldern einfach eine Bereicherung und bietet uns als Schattbaumart die Chance, eine zusätzliche Schicht und damit mehr Struktur im Wald zu bekommen. Je mehr Vielfalt – desto besser. Das zieht sich wie ein roter Faden durch seine 35 Dienstjahre und war ihm immer ein guter Ratgeber. Die Wälder werden dadurch stabiler und widerstandsfähiger: An jeder Baumart hängen weitere Arten – dadurch wird das ökologische Netz größer. Ein vielfältiger Wald ist besser für die Zukunft gerüstet, zum Beispiel auch unter dem Aspekt der Klimaerwärmung und ein Beitrag zur Biodiversität.





Friedhofseibe in Fortingall (Fotos: Manfred Tschipper, Oberstdorf)

III. 25. INTERNATIONALE EIBENTAGUNG

vom 27. bis 29. September 2018 in Eschwege

1 Tagungsprogramm

Donnerstag, 27.9.

- 10.45 Uhr:** Stadtführung Eschwege, Thema „Das ehemalige Industrieviertel“ (Gerber, Schuster, Müller, Leimsieder)
- 14.30 Uhr:** a) Wanderung im NSG „Graburg“, Hessens größtes Eibenvorkommen, Bestand und Schutz, Forstamt Wehretal
b) außerhalb des NSG: Eibe als Wirtschaftsbaumart, Holzproduktion
- 19.00 Uhr:** Abendessen danach: gemütliches Beisammensein

Freitag, 28.9.

Vorträge und Diskussion

- 8.40Uhr:** Begrüßung und Einführung ins Forstamt Wehretal, Dr. THOMAS RYSAYVY, Forstamtsleiter Forstamt Wehretal, HessenForst
- 9.00 Uhr:** Eibenvorkommen im südlichen Werra-Meißner-Kreis, vor 100 Jahren und heute, EKKEHARD ROGÉE, Revierleiter Forstamt Wehretal, HessenForst
- 9.30 Uhr:** Die Eibe im Eichsfeld (Nord-West-Thüringen), ACHIM OTTO, Forstamtsleiter Forstamt Heiligenstadt, ThüringenForst
- 10.00 Uhr:** Die Eibe im Visier der Forschung, HANS-JÜRGEN ARNDT, Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt
- 10.50 Uhr:** Anbaukonzept: Eibe als Wertholz im Forstamt Wehretal, EKKEHARD ROGÉE, Revierleiter Forstamt Wehretal, HessenForst
- 11.10Uhr:** Stand der Arbeiten an einem Merkblatt für Eibenanbau, (M. VENUS, E. ROGÉE)
- 14.00 Uhr:** Exkursion: Eiben im Eichsfeld, FA Heiligenstadt

Samstag, 29.9.

- 9.30 Uhr: Exkursion Buchenplenterwälder im Hainich, Thüringen, Nationalparkamt Hainich

2 Bericht über die 25. Internationale Eibentagung

1. Tag: Exkursion zum Thema Erhaltung, Verjüngung und waldbauliche Nutzung der Eibe




Dietrich Bräuer

Erster Programmpunkt der diesjährigen Eibentagung in Eschwege war eine Exkursion zu den Eiben der Graburg bei Weißenborn. Die Graburg liegt im Norden des hessischen Ringgaues und besteht aus einer aus Wellenkalk gebildeten Hochfläche, die nach Norden in steilen Kalkklippen und -abhängen abfällt. Seit den 60er Jahren des vergangenen Jahrhunderts ist die Graburg Naturschutzgebiet, das in den späten 80er Jahren auf seine jetzige Größe von rd. 337 ha erweitert wurde, von denen rund 270 ha Staatswald sind und vom Forstamt Wehretal betreut werden. Das Gebiet wurde zusammen mit dem östlich angrenzenden NSG „Dreiherrenstein-Eschenberg-Kreutzerberg“ der Europäischen Union vom Land Hessen als FFH Gebiet „Kalkberge bei Röhrda und Weißenborn“ gemeldet.

An den Klippen und Steilhängen im Norden der Graburg findet sich überwiegend im Staatswald Hessens größter autochthoner Eibenbestand mit über 1000 Individuen, von denen die ältesten Exemplare auf ein Alter von über 300 Jahren geschätzt werden. Auffällig ist, dass viele der Eiben, insbesondere am Unterhang, auf Ansammlungen aus der Mitte des 19. Jahrhunderts zurückgehen. Dies liegt wohl in der Freigabe des Jagdrechts durch die bürgerliche Revolution von 1848 begründet, die zu einer massiven Reduktion des Rehwildbestandes führte und den Eiben eine Chance gab, aus den Äsern des Wildes herauszuwachsen.




Abb. 1.: Exkursionsteilnehmer im NSG Graburg (Foto: Dietrich Bräuer)




Rund 40 Eibenfreunde trafen sich bei Weißenborn am Fuße der Graburg, um unter der Führung von Revierförster EKKEHARD ROGÉE die Eiben der Graburg zu erkunden. Der erste Exkursionspunkt befand sich am nach Norden exponierten Unterhang. Die ca. 180 jährigen Eiben stocken hier auf einem eutrophen und frisch bis mäßig frischem Standort unter dem Schirm ca. 90jähriger Buchen mit Ahorn und Esche. Die Laubbäume bilden einen dichten Schirm und reichlich Naturverjüngung beschattet die Eiben zusätzlich. Um die Lichtversorgung der Eiben zu verbessern, wurden vor ca. 20 Jahren hangaufwärts Laubbäume entnommen, um nach Süden hin Lichtschächte zu schaffen. Die durchwachsende Naturverjüngung beschattet jedoch mittlerweile die Eiben so stark, das hier erneute Pflegeheibe erforderlich werden.

Weiter ging es um die Graburg herum das Königtal hinauf. Beim zweiten Exkursionspunkt an einem stark geneigten Südhang stellte EKKEHARD ROGÉE die Wirkung einer plötzlichen Freistellung auf die Eibe dar. Nach einem Reparationshieb nach dem zweiten Weltkrieg führte die plötzliche Lichtstellung zu Zopftrocknis bei den verbliebenen Eiben. Sie hatten unter Schirm ausschließlich Schattennadeln gebildet und waren nicht auf die plötzliche Freistellung am trockenen Südhang vorbereitet. Einzelne Eiben starben ab, einige trieben jedoch auch von unten wieder aus. Die Fläche wurde nach dem Kahlschlag gegattert und mit Buche und Edellaubbäumen bestockt. Im ehemals 1,5 ha großen Gatter konnten sich 262 Eiben natürlich ansamen, die bis zu 50 Jahre alt und gesichert sind. Das Gatter wurde zwischenzeitlich abgebaut.



Der nächste Exkursionspunkt befand sich an schroffen, von Felsfluren geprägten südexponierten trockenen Klippen, an denen die Eibe gegen die Konkurrenz anderer Bauarten bestehen kann. In einem Gatter hat sich Naturverjüngung angesamt, die bis zu 25 Jahre alt ist. Da Forstgatter, insbesondere an Steilhängen, schwierig zu unterhalten sind, wird die Verjüngung mittlerweile teilweise durch Einzelschutz vor Verbiß geschützt.



Auf dem Graburg Plateau angekommen stellte EKKEHARD ROGÉE den Eibenfreunden außerhalb des Naturschutzgebietes an zwei Exkursionspunkten Eibenanpflanzungen vor. Die Pflanzen stammen aus Saatgut, das an der Graburg geerntet und von der damaligen hessischen forstlichen Versuchsanstalt in Hann. Münden angezogen wurde. Die Plateaufläche wurde über Jahrhunderte landwirtschaftlich genutzt. Eine Aufforstung erfolgte mit Schwarzkiefer, Kiefer und Fichte, da die Spätfrostgefährdung eine sofortige Einbringung von Laubholz unmöglich machte. Als zweite Waldgeneration wurden vor ca. 35 Jahren Edellaubbäume gepflanzt und vor ca. 20 Jahren mit Eiben ergänzt. Diese werden nun forstlich behandelt, um späteren Generationen als Nutzholz dienen zu können. Daher wurden bereits einige Eiben geastet. Die Teilnehmer diskutierten intensiv die waldbauliche Behandlung der Eibe, insbesondere auch als dienende Baumart für die Schaftpflege in Laubholzbeständen.

Der Abstieg von der Graburg führte erneut durch das Naturschutzgebiet. Bereits vor 10 Jahren hat Hessen-Forst freiwillig Flächen als „Kernflächen“ aus der forstli-

chen Nutzung genommen, um hier natürliche Waldentwicklung zu ermöglichen. Die durchwanderte Kernfläche ist schroff bis steil nach Süden exponiert. Hier finden sich wieder natürliche Eibenvorkommen, die teils in den Klippen stocken. Die aufkommende Naturverjüngung wird mit Einzelschutz vor Wildverbiss geschützt.

Am letzten Exkursionspunkt am Nordhang konnten die Eibenfreunde nach vierstündiger Wanderung noch eine der mit 188 cm Stammumfang stärksten Eiben der Graburg bewundern. Lange wurde freundschaftlich diskutiert, in welchem Verhältnis der Umfang der Bäume zu ihrem Alter steht und wie die häufige Mehrstämmigkeit der Eiben hinsichtlich der Altersbestimmung zu bewerten ist. Wie häufig bei Diskussionen unter Fachleuten kam es zu keinem abschließenden Ergebnis, aber angeregt und beeindruckt traten die Teilnehmer ihren Rückweg zum Tagungsort Eschwege an.



Abb. 2: Eibensame (Foto: Dietrich Bräuer)

2. Tag

Janne Tervo, Rottenburg

Der zweite Tagungstag bestand vormittags aus interessanten Vorträgen und nachmittags besichtigten wir einige Eibenbestände vor Ort.

Zunächst wurden wir vom Forstamtsleiter von Eschwege, Dr. RYSAVY, begrüßt. Seit Bestehen des Forstamts, also seit 115 Jahren, wird hier mit der Eibe gearbeitet. Nicht zuletzt, da in dieser Region die größten Eibenvorkommen in Hessen stehen. Die ältesten Individuen stammen aus der Zeit der Revolution 1850, nachdem die Jagd auf Rehwild für alle Bürger erlaubt wurde. Dies hatte einen geringen Wildbestand zur Folge. Die nunmehr seit 30 Jahren gepflanzten Jungbestände zur Förde-

rung und Erweiterung der Eibenpopulation stehen nicht unter Naturschutz. Zur Pflege und zum Schutz der Bestände bedarf es eines Gatters, Einzelschutzes und eines angepassten Wildbestands. Die gepflanzten Eiben stammen dabei aus regionalen Herkünften oder aus Stecklingsvermehrung.

Im Revier von EKKEHARD ROGÉE im Werra-Meißner-Kreis wird Eibe als Wertholz genutzt. Gepflanzt werden im Gatter Verbände von 5x5 m, außerhalb des Gatters von 10x10 m. Seit 2015 werden gezäunte Kleingruppen mit 10 m Durchmesser gepflanzt. Durch den Dichtstand wird die natürliche Astreinigung gefördert. Regelmäßig wird Vermehrungsgut in relative buchenfreie Bestände eingebracht, wodurch die Pflegefolgekosten gering gehalten werden. Die Beschattung in der Jugend sorgt für die richtige Feinstigkeit. Nachdem die Eiben einmalig bis oberhalb des Äsers wertgeastet werden, beginnt die Förderung des Kronenausbaus. Die Ästung sollte unbedingt dokumentiert werden. Eiben eignen sich hervorragend als dienende Baumart zur Astpflege.

Das Eibenvorkommen in Eichsfeld, Thüringen, wurde anschließend von Forstamtsleiter Herrn OTTO vorgestellt. Die ersten Vorkommen wurden bereits 1932 erwähnt. Mittlerweile gibt es geschätzte 30.000 im gesamten Gebiet. Darunter ist der 23 ha große Eibenwald, der seit 1961 zum Naturschutzgebiet ausgewiesen wurde. Zur Erhaltungsstrategie der Eibe gehören in Eichsfeld unter anderem der Einzelschutz als auch die Entnahme von einigen wenigen Exemplaren. Die Aufgabe wird zunehmend schwieriger, da die Buche die Bestände stark beschattet und laut der Untersuchungen von Meinhardt 1998 12% seit 1932 bereits abgestorben sind. Zu den Ursachen zählen auch Schütteerscheinungen, die durch den Nadelrostpilz verursacht werden.

Der Vortrag von Herrn ARNDT aus der Abteilung Waldgenressourcen der Norddeutschen FVA gab uns Einblicke in die Ursprünge der Eibe. Die Widerstandsfähigkeit der zähen Eibe wurde noch deutlicher. Erste Eibengewächse wuchsen bereits im Trias vor 240 Mio. Jahren. Sie überlebten den Meteoriteneinschlag vor 66 Mio. Jahren, der den Dinosauriern zum Verhängnis wurde. Im Vergleich zu Sequoia und Ginkgo, waren die überlebenden Eiben wuchsstärker und setzten sich in Mitteleuropa durch. Bis auch die Eibe von der Rot-Buche vor etwa 10.000 Jahren aus Asien kommend verdrängt wurde. Durch die mittlerweile geringe Ausbreitung der Eibe in Deutschland wurde sie 1935 die erste geschützte Baumart. In Mitteleuropa sind Eiben durch die Schneelast genetisch nur wipfelschäftig. Die Ernennung zum Baum des Jahres 1992 hatte in der Forschung große Auswirkungen. Mittlerweile werden vorwiegend Inselvorkommen aufgesucht, da Einzelbäume genetisch äußerst wertvoll sind. Diese werden auf einer Erhaltungsplantage zusammengeführt. Man erhofft sich durch die genetischen Neukombinationen einen Heterosis-Effekt. Eibenzucht ist sehr langwierig. Sämlinge können erst nach 6 – 10 Jahren gepflanzt werden. Nicht zuletzt erschwert die doppelte Keimhemmung der Eibe eine Sämlingsaufzucht. Der Embryo im Eibensamen ist noch nicht ausgereift und bedarf zusätzlich einer kühlen Phase zum Austrieb nach 17, 18 Monaten. Aber auch Stecklinge brauchen etwa 3 – 4 Jahre Entwicklung, können jedoch von Individuen jeden Alters gewonnen werden. Ab 2020 gilt für Eibensaat ebenso Regelungen der gesicherten Herkünfte.

Der zweite Teil des Tages führte uns in die Bestände im Naturschutzgebiet Lengen-
berg mit 23 ha und in den Stadtwald Heiligenstadt.



Abb.3: Eiben im NSG Lengenber (Foto: E. Rogée)

Während im Naturschutzgebiet Maßnahmen untersagt sind, werden im Stadtwald Eiben ebenso genutzt.

Um die Eibe im Naturschutzgebiet zu erhalten, wurde teilweise Naturverjüngung in Drahtosen einzeln geschützt. Außerdem wurden Eiben aus regionalen Herkünften gepflanzt. Diese hatten jedoch mit Wuchsdepressionen durch die Buche zu kämpfen und fruktifizierten schlecht, bis hin zu Totalausfällen. Es sind keine Eingriffe im NSG erlaubt, jedoch wurde vor wenigen Jahren vor allem im oberen Hang versucht, mehr Seitenlicht in den Bestand durch Öffnen des Buchendrucks zu bekommen; mit geringem Erfolg. Des Weiteren wurden einzelne große Buchen geringelt, um die Eiben langfristig zu fördern, ohne jedoch den Schatten der Buchen zu stark zu beeinflussen. Doch entscheidend im Bestand sind nicht unbedingt die Lichtverhältnisse, sondern die Trockenheit auf dem Muschelkalkhang. Dadurch sind die geschwächten Eiben anfälliger für Käfer und Nadelrostpilz und trocknen zunehmend aus. Zuletzt erschwert der Spätschnee die Wuchsbedingungen für die Eiben, die mehr und mehr unter Sonnenbrand wegen der Lichtreflexion leiden. Im Halbschattbereich geht es den Eiben deutlich besser. Derzeit zählt der Bestand 7.000 – 8.000 Eiben über 15 cm BHD.

Der Eibenbestand im Stadtwald Heiligenstadt ist durch Pflanzung entstanden. 2005 wurden 500 – 600 Eiben geerntet. Auf der 14 ha großen Fläche stehen etwa

1.100 Alteiben, wovon etwa 70 abgestorben sind. Insgesamt stehen auf der Fläche des hervorragenden Buchenstandortes 450 Vfm/ha, wovon etwa 100 Vfm/ha der Eibe zuzuordnen sind. Im Unterhang besteht eine bessere Wasserversorgung. Etwa 80% der Eiben sind zur Vitalitätsstufe 0 oder 1 einzuordnen, also in sehr gutem Zustand. Hauptsächlich besteht im Stadtwald das Dilemma zwischen Holzproduktion und Eibenschutz.



Abb. 4: Eiben im Stadtwald Heiligenstadt (Foto: E. Rogée)

3. Tag: Exkursion in den Nationalpark Hainich

Holger Lohse, Pirna

Am 29. September 2018 führte uns Herr MELZER auf einem am Nationalparkzentrum beginnenden Rundweg. Der Nationalpark hat eine Fläche von 7.600 ha, wovon über 90 % nutzungsfrei sind. Geologisch wird der Hainich vom Muschelkalk geprägt. Der Kalk ist sehr wasserdurchlässig. Deshalb führen die Bäche in der Region nur zeitweise Wasser. Einige der vorkommenden Karstsenken wurden verdichtet und von Mönchen als Teiche genutzt.

Von 1935 bis zur Freigabe für die zivile Nutzung im Jahr 1991 wurde der Südteil des Hainichs militärisch genutzt. Seit Dezember 1997 ist dieses Gebiet als Nationalpark geschützt. Die Waldbilder auf unserem Rundweg sind offensichtlich aus einem Mittelwald hervorgegangen. Neben der Rot-Buche, die hier gegenwärtig nicht dominiert, kommen u. a. Berg- und Spitz-Ahorn, Esche, Eiche und Hainbuche vor.

Beeindruckend sind die Elsbeeren, welche in der ersten Baumschicht wachsen. Auch der Feld-Ahorn kann hier beachtliche Dimensionen erreichen.

Am Anfang des Rundweges steht die mit 5,5 m Stammumfang dickste Eiche des Nationalparks. Im Gebiet kommen rund 900 Farn- und Samenpflanzen vor. Den Frühjahrsaspekt im Laubwald prägen Märzenbecher und Bär-Lauch. Beachtlich sind die Vorkommen von sieben Spechtarten.

Am Nachmittag besuchten die Eibenfreunde den Urwaldpfad. Hier beherrschen mächtige Rot-Buchen die Waldbestände. Die Buche würde unter natürlichen Bedingungen die Wälder im Hainich prägen. Der Waldgersten-Buchenwald ist im Gebiet der vorherrschende Vegetationstyp.

In Abhängigkeit von den Standortsverhältnissen kommen noch weitere Waldgesellschaften mit geringeren Anteilen vor, wie z. B.

- Waldmeister-Buchenwälder
- Seggen-Buchenwälder und
- Edellaubbaumwälder.

Auf den Freiflächen des ehemaligen Truppenübungsplatzes haben sich Pionierwälder entwickelt.

Außerhalb des Nationalparks werden die Waldflächen als Plenterwald bewirtschaftet. Laubholz-Plenterwälder kommen hauptsächlich im Nordwesten Thüringens vor. Im Hainich sind es meist Buchen-Plenterwälder mit einer geringen Beimischung weiterer Laubbaumarten.

Literatur:

Buchenzentrum Mühlhausen e. V. (Hrsg., 2006): Buchen-Plenterwald Hainich. Creuzburg, 37 S. <http://franzjosefadrian.com/wp-content/uploads/2013/05/Plenterwaelder.pdf>, zuletzt überprüft: 27.11.2018

MELZER, R. (2018): Mündliche Mitteilungen über den Nationalpark.

Nationalpark-Verwaltung (2018): Nationalpark Hainich. <https://www.nationalpark-hainich.de/>, zuletzt überprüft: 27.11.2018

Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei (Hrsg., 2005): Exkursionsführer zur Tagung der AG Forstliche Standorts- und Vegetationskunde vom 18. bis 21. Mai 2005 in Thüringen. Gotha, 114 S.

3 Anbaukonzept Eibe als Wertholz im Forstamt Wehretal

EKKEHARD ROGÉE, Ringgau-Netra

Seit Beginn der 1980er Jahre wurde im Forstamt mit dem Verschulen und Auspflanzen von Eiben-Sämlingen experimentiert.

Nachdem die Eibe im Jahr 1994 zum Baum des Jahres ernannt wurde, zog die Hessische Forstliche Versuchsanstalt in Hann.-Münden eine große Zahl von Steck- und Sämlingen an, die zu einem Großteil hier im Forstamt geworben wurden.

Da diese nicht alle abgegeben werden konnten, übernahm das Forstamt die Restbestände von etwa 5000 Stück, um sie vor der Vernichtung zu retten.

Die Idee war, diese Eiben auf gute Standorte zu pflanzen, wo auch die Buche in absehbarer Zeit keine Konkurrenz darstellen sollte, um ihnen ein zügiges Wachstum zu ermöglichen.

Dadurch sollte die Produktion von Wertholz in einem normalen Umtriebszeitraum von etwa 150 Jahren machbar sein.

Bei den heutigen Gedanken über Dauerwald ist auch ohne Weiteres eine längere Wachstumszeit denkbar.

Für die Pflanzung der Eiben boten sich die Umwandlungsflächen im südlichen Teil der Graburg an, die Abt. 22 – 28, die, 100 Jahre vorher als Fichten-, Kiefern-, Schwarzkiefernsaaten auf landwirtschaftlichen Hufen begründet, etwa 10 Jahre vorher aufgelichtet und mit Berg-Ahorn unterbaut wurden.

Der Untergrund ist ein Muschelkalk mit Lößauflage, der kleinstandörtlich mehr oder weniger gute Wasserspeicherungsfähigkeiten hat, abhängig von der Stärke der Lößschicht.

Ein Teil der Eiben wurde im Verband von 5x5 m in bereits vorhandene Kleingatter gepflanzt.

Die meisten Pflanzen wurden jedoch flächig in die Bestände verteilt, im Verband von 10x10 m.

Die Hoffnung, dass die Vielzahl der Pflanzen die Rehe überfordern und den Verbiss reduzieren würde, zerschlug sich schnell, sodass in den nächsten Jahren mit Einzelschutz nachgearbeitet werden musste.

Der weite Verband sollte den Bäumchen eine große Überlebenschance sichern, eine spätere Astung wurde hier in Kauf genommen.

Seit 2015 wird auch mit Pflanzung in gegatterten Kleingruppen von etwa 10 m Durchmesser experimentiert (Pflanzverband 1x1 m), wobei die natürliche Astreinigung besser funktionieren sollte, allerdings auch nur ein kleinerer Teil der Pflanzen eine nutzbare Stärke erreichen wird.

Die Eibe soll in diesen Beständen als 2. Baumschicht heranwachsen und neben dienender Funktion dem Berg-Ahorn gegenüber den Boden beschatten, der in reinen Ahornbeständen zum Vergrasen neigt. Dadurch ist der Standort fängisch für die Ansiedlung weiterer heimischer Edellaubbaumarten sowie der Buche und Eiche, die aus Nachbarbeständen zuwandern oder kleinfächig gepflanzt wurden.

Der Ahorn bringt den nötigen Schatten, damit die jungen Eiben in einem Halbschattenklima wipfelschäftig und feinastig aufwachsen.

Beobachtungen an älterer Eibenverjüngung haben gezeigt, dass zu viel Licht die Ausbildung starker Seitenäste fördert, was bei einer Astung zu großen Verletzungen führt und durch die Hohlkehlen unter den Astansätzen zu spannrückigen Stammformen.

Bei Untersuchungen in dichten Eiben-Naturverjüngungen hier im Forstamt hat sich gezeigt, dass bei einem Abstand unter einem Meter zwischen den Stämmchen die Äste mit einer Stärke von weniger als 1 cm absterben, während sie bei Abständen ab 1 m erheblich länger vital bleiben und größere Stärken erreichen.

Ein Abstand von 1 m zwischen den Eiben ist, zumindest bei den hiesigen Herkünften, also die Obergrenze für eine frühe natürliche Astreinigung.

Die feinastige Erziehung ist als Voraussetzung für eine spätere Wertastung die momentane große Herausforderung für den Forstbetrieb. Hier sind wir dabei, Erfahrungen zu sammeln, die einen Kompromiss zwischen Feinastigkeit und Dickenwachstum beschreiben können.

Grundsätzlich sollte die Eibe die gleiche Behandlung wie unsere anderen Baumarten erfahren, die zur Produktion von wertvollem Holz angebaut werden. In der Jugend dicht gehalten, wird nach der Astreinigung der Standraum erweitert, sodass ein zügiger Durchmesserzuwachs erfolgt.

4 Eiben im Werra-Meißner-Kreis vor 115 Jahren und heute

EKKEHARD ROGÉE, Ringgau-Netra

Im Jahre 1903 führte M. ZEISKE eine Bestandsaufnahme der Eiben in Nordhessen durch und veröffentlichte diese in den Abhandlungen des Vereins für Naturkunde zu Kassel.

Danach wurde von SABINE GESSERT 1983 eine Bestandsaufnahme im Bereich Nordhessen/Südniedersachsen vorgenommen und in den 1990er Jahren von der Hessischen Forstlichen Versuchsanstalt in Hann.-Münden eine hessenweite Erfassung (Holzberg, 1997).

Eine bundesweite Inventur fand in den Jahren 2009 bis 2012 im Auftrag der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung statt.

Im Bereich Nordhessen-Südniedersachsen-Westthüringen befindet sich demnach der deutschlandweite Verbreitungsschwerpunkt der Eibe, hier besonders in den Muschelkalk dominierten Gebieten (BLE, 2013).

In den Jahren 2016 bis 2018 führte ich im Bereich des Forstamts Wehretal eine eigene Bestandsaufnahme der Eiben durch.

Hierbei wurden die Bäume mit GPS eingemessen und den Brusthöhenumfang ermittelt, soweit der Baum erreichbar war. Bei Stockausschlägen oder mehrstämmigem Wuchs wurde unterhalb der Verzweigung gemessen.

Insbesondere bei älteren, spannrückigen Bäumen ist der Umfang genauer zu ermitteln als der Durchmesser.

Jahringanalysen (VOIGT, 1993) haben ergeben, dass ein mittlerer Jahring im Bestand „Graburg“, am Nordhang, eine Breite von etwa 0,7 mm hat, was im Alter von 180 Jahren einem BHD von 25 und einem Umfang von 80 cm entspricht.

Bei meiner Aufnahme wurden alle Eiben gezählt, die nicht mehr von Rehen vernichtet werden können. Dazu müssen sie über 1,5 m hoch sein und über 5 cm BHD haben, oder am Steilhang stehen, der für Rehe nicht erreichbar ist.

An 14 Standorten, die auch von ZEISKE aufgenommen wurden, wurden 3411 Eiben gefunden (ZEISKE: 3188).

Hinzu kommen 5 Fundorte mit heute 476 Bäumen, die von ZEISKE nicht erwähnt wurden und 4 Neuansiedlungen durch Pflanzung mit etwa 2077 Bäumen.

Die geringe Zunahme der Eiben seit über 100 Jahren an den mit ZEISKE verglichenen Standorten von 3188 auf 3411 ist erschreckend, wenn man bedenkt, dass die Eibe seit 1935 unter Naturschutz steht. Dieser Anstieg wäre ohne die gepflanzten Bäume an den jeweiligen Standorten noch geringer ausgefallen.

Es scheint, dass die bisherigen Schutzstrategien kaum ausreichend sind, um das Überleben der Art über natürliche Verjüngung zu sichern.

Für die Suche nach den Ursachen der schlechten Entwicklung sollten verschiedene Faktoren betrachtet werden:

- Vitalität
- Verjüngungsfreudigkeit

Vergleich Eibenbestände			
	1903	Pflanzung	2018
	N. Bäume		E. Bäume
Grobendorf/Meinhardt	1		0
Motzenrode, Hörne	15		64
Hitzelrode	2		20
Plesse/Konstein/Kahnenberg	556		630
Rambach, Heldrastein	110		110
Graburg	1999		1476
Köhnda	41		37
Hoheneiche, Heuberg	185		70
Boyneburg, Schlickenberg	26	P	347
Holzhausen	32	P	35
Archfeld, Markershausen	177		269
Frauenborn	2		3
Breitau, Iberg	16		22
Sontra-Wellingerode, Gut Urletzig	26	P	304
	3188		3411
Grandenborn, Eistal	?		50
Breitau, Eiberg	?		28
Sontra, Pfaffenberg		P	33
Thurnholzbach	?		67
Wichmannshausen, Weltfeld	?	P	330
Köhnda, Hunsrück			41
Graburg		P	2000
Lützen		P	64
	3188		5964

Vitalität

In verschiedenen Untersuchungen wurde nachgewiesen, dass die Eibe zwar eine der schattentolerantesten Bäume in unseren Wäldern ist, sie aber unter einem geschlossenen Buchenschirm, insbesondere an Nord-exponierten Standorten vermehrt abstirbt.

Der Anteil abgestorbener Eiben variierte bei meinen Aufnahmen bestandsweise zwischen 0 und 70 %. Die hohen Ausfälle fanden sich immer in Beständen, in denen die Buche aus verschiedenen Gründen nicht durchforstet oder aufgelichtet wurde (Steilhang, Grenzwirtschaftswald, Nähe zur DDR-Grenze).

Abb. 1: Vergleich der Anzahl von Eiben 1903 und 2018, „P“ sind durch Pflanzung verstärkte oder begründete Vorkommen.

Verjüngungsfreudigkeit

Bei ausreichender Belichtung ist reicher Fruchtansatz zu beobachten. Allerdings finden sich in den Beständen allenfalls Sämlinge und Jungpflanzen bis etwa 20 cm Höhe. Diese sind meist völlig verbissen.

Größere Pflanzen findet man nur in gezäunten Arealen, in Einzelschutz oder in felsigen Bereichen, die für Wild nicht erreichbar sind.

In einer gesunden Baumpopulation müssten in der Nähe alter, starker Bäume eine Vielzahl von jüngeren Bäumen stehen.

In den verschiedenen Eibenvorkommen im Forstamt Wehretal finden sich Verhältnisse, die unterschiedlich stark von dieser Idealverteilung abweichen.

So gibt es Bestände, die überhaupt keine Verjüngung haben, der schwächste Stamm hat im Bestand „Heuberg“ einen Umfang von 52 cm, in anderen Beständen, z.B. im „Buchtal“ folgt nach einem Einbruch eine Verjüngungsphase, die, durch Pflanzung ergänzt, noch anhält.

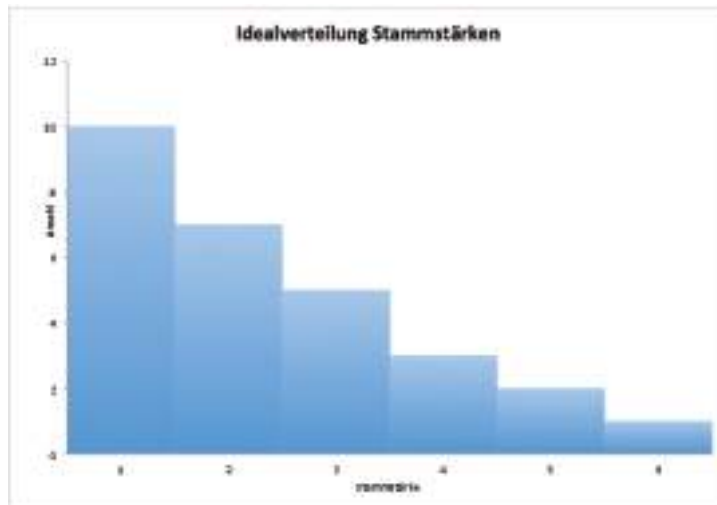


Abb. 2: Ideale Verteilung der Stammstärken eines Bestandes für eine gesicherte Reproduktion

Die letzte große Verjüngungswelle gab es in der Folge der Revolution 1848, als das Wild so stark reduziert war, dass sich zahlreiche Jungeiben als Verjüngung der Alteiben in den Steilhängen in den ebeneren Beständen etablieren konnten. Da diese meist nieder- oder mittelwaldartig bewirtschaftet wurden, war die Lichtversorgung ausreichend.

Mit der Umstellung auf Hochwald werden diese Eiben jedoch zunehmend durch lang andauernde Beschattung geschwächt. (VOIGT, O. 1993)

Während der Altholz- und Verjüngungsphase kommen sie noch einmal in verbesserten Lichtgenuss, die danach aufwachsende Verjüngung kommt allerdings in solcher Dichte, dass die Eibe seitlich überwachsen und ausgedunkelt wird, wenn keine Pflegemaßnahmen durchgeführt werden.

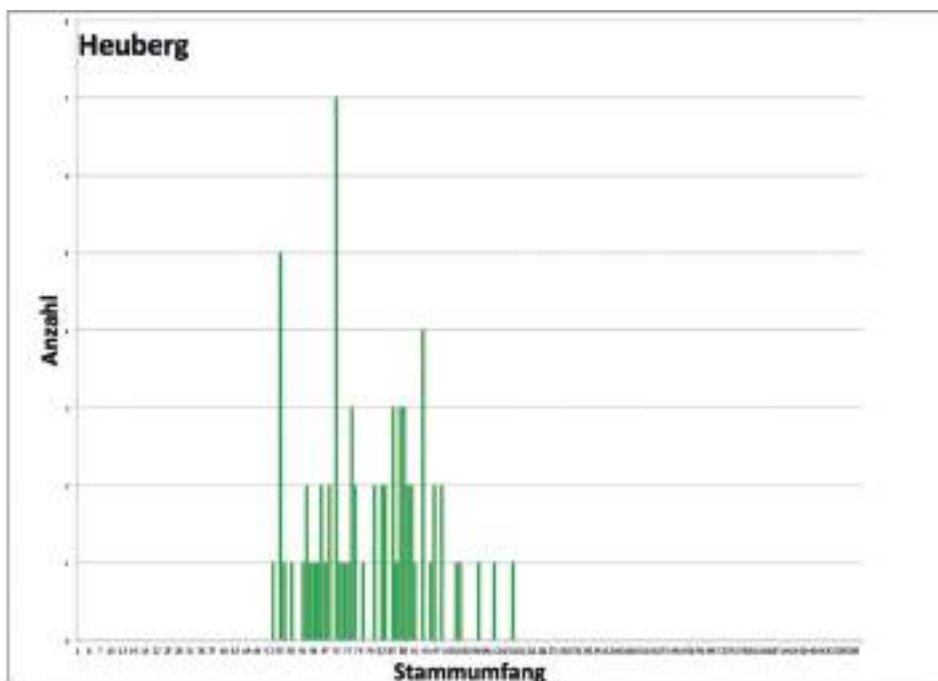


Abb. 3: Bestand „Heuberg“ Stammumfangverteilung, völliges Fehlen von jüngeren Bäumen

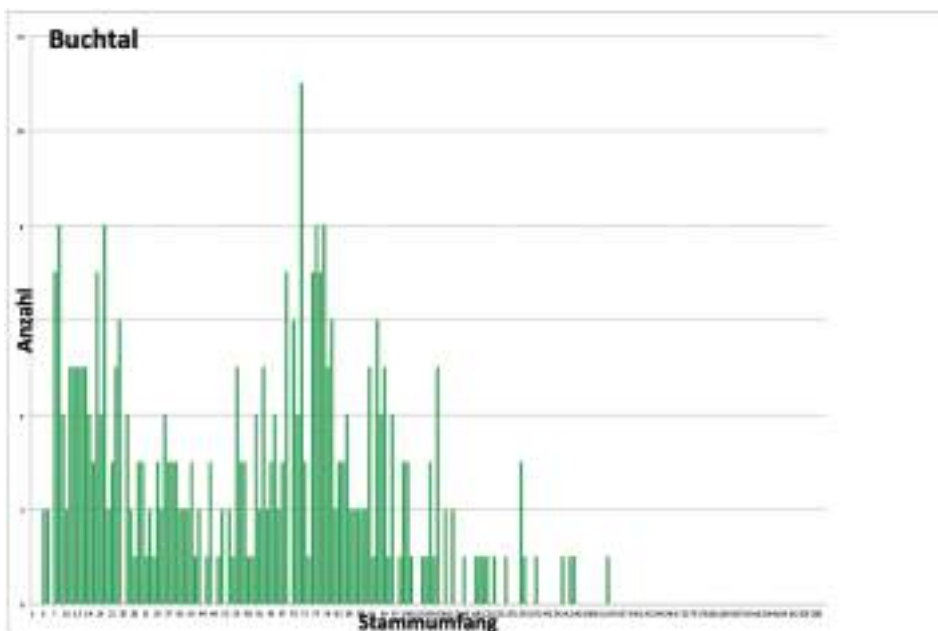


Abb. 4: Bestand „Buchtal“ Stammumfangverteilung, Verjüngung des Bestandes durch Naturverjüngung und Pflanzung

Allein in den Felsbereichen einiger Vorkommen findet sich Verjüngung in ausreichender Anzahl, um von einem gesicherten Fortbestand des Vorkommens ausgehen zu können, allerdings sind hier Probleme des Genaustausches mit Nachbarpopulationen und Verinselung noch nicht berücksichtigt (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, 2013).

Literatur:

- BLE, Bundesanstalt für Ernährung und Landwirtschaft (2013), Erfassung und Dokumentation genetischer Ressourcen des Feldahorns (*Acer campestre*) und der Eibe (*Taxus baccata*) in Deutschland, Untersuchungen zur Eibe, Endbericht, Bonn
- GESSERT, S. (1983), Verbreitung und vegetationskundliche Stellung der Eibe in Südniedersachsen und Nordhessen, Diplomarbeit, Universität Göttingen
- HOLZBERG, H. (1997), Die Eibe in Hessen, Bestandsentwicklung über fast ein Jahrhundert, AFZ/Der Wald 11, S. 605-608
- NIEMANN, H. (1992a), Erhalt natürlicher Eibenvorkommen, Erfahrungen im hessischen Forstamt Reichensachsen, AFZ 8, S. 405-407
- NIEMANN, H. (1992b), Die Eibe im Ringgau – „und sie verjüngt sich doch“, Naturschutz Nordhessen 12, S. 29-36
- ZEISKE, M. (1903), Die Eiben in Hessen, Abhandlungen des Vereins für Naturkunde zu Kassel 48: S. 1-18

IV. EINLADUNG ZUR JAHRESTAGUNG DER EIBENFREUNDE 2019

Tagung der „Eibenfreunde“ vom 09.10.2019 – 12.10.2019
am Forstbotanischen Garten der HNE Eberswalde

Liebe Eibenfreunde,

die diesjährige Jahrestagung der Eibenfreunde f.V., zu der wir Sie/Euch alle sehr herzlich einladen möchten, findet vom 9. bis 12. Oktober 2019 in Eberswalde statt. Unser ganz besonderer Dank gilt Prof. Dr. HARALD SCHILL, der mit seinem Team die Tagung für uns ausrichtet und es damit ermöglicht, dass wir an der Hochschule für Nachhaltige Entwicklung Eberswalde zu Gast sein dürfen.

Nachfolgend ist das Programm der Tagung aus Vorträgen und Exkursionen zusammengestellt. Natürlich sind noch kleinere Änderungen möglich. Es bietet die wundervolle Möglichkeit, neben Kontakt und Austausch auch Eibenvorkommen in Nordost-Brandenburg kennen zu lernen. Wir alle freuen uns auf eine hoffentlich recht zahlreiche Teilnahme und ein Wiedersehen der Eibenfreunde in Eberswalde.

Thomas Kellner

Vorläufige Ablaufplanung der Tagung
(Prof. Dr. HARALD SCHILL, Direktor Forstbotanischer Garten)

Mittwoch 09.10.2019	bis ca. 12 Uhr - Anreise der Teilnehmer
12:00 – 13:00 Uhr	Mittagessen Mensa Wald-Campus
13:00 – 13:30 Uhr	Fußweg zum Forstbotanischen Garten
13:30 – 16:45 Uhr	Führung im Forstbotanischen Garten und durch den Stiftungswald Pause mit Kaffee und Kuchen)
ab ca. 17:30 Uhr	Abendessen im Wald-Solar-Heim
ab ca. 19:00 Uhr	gemütliches Beisammensein im WSH
Donnerstag 10.10.2019	bis 8:30 Uhr - Frühstück in der Mensa oder im WSH
9:00 Uhr	Tagungsbeginn, ggf. Begrüßung Präsident HNEE, Leiter LFE etc.
9:30 – 12:00 Uhr	Vorträge
12:00 – 13:00 Uhr	Mittagessen Mensa
14:00 – 16:00 Uhr	Vorträge
ab 16:30 Uhr	Baumpflanzaktion der Tagungsteilnehmer voraussichtlich im Stadtwald

Freitag 11.10.2019
ab 9:00 Uhr

bis 8:30 Uhr - Frühstück in der Mensa oder WSH
Exkursion

- Besichtigung/Führung Kloster Chorin
- Eibenbestand Weinberg/Chorin

ca. 12:00 – 13:00 Uhr
ab 13:00 Uhr

Mittagessen Klosterschänke Chorin

Exkursion

- Eibenbestand Prötzel
- Schiffshebewerk Niederfinow

Samstag 12.10.2019
ab 9:00 - 13:00 Uhr

bis 8:30 - Frühstück WSH

Exkursion Wasserturm Joachimsthal, Werbellinsee,
Hubertusstock, Alteichenpfad

Anmeldungen:

CambiaRare e.V. / Eibenfreunde f.V. - bei Fa. Urholz, Thomas Kellner, Tullastraße 30,
D-75031 Eppingen - info@urholz.de - +49 7262 2523 999

Nach der formlosen Anmeldung wird ein endgültiges Programm verschickt mit einem detaillierten Anmeldeformular zum individuellen Leistungsbedarf der Teilnehmer. Es werden dann auch die entstehenden Kosten benannt werden können.



Eiben-Bonsai, gesehen von T. Kellner auf der Landesgartenschau in Würzburg

V. INTERESSANTE EIBENVORKOMMEN

1 Die Japanische Eibe (*Taxus cuspidata*) am Berg Falaza, Primorje, Russland

Ulrich Pietzarka, Tharandt

Nachdem bereits im Eibenfreund 15/2015 ein kurzer Bericht über ein Vorkommen der Japanischen Eibe im Russischen Fernen Osten publiziert wurde (PIETZARKA, 2015), soll hier eine kurze Vorstellung eines weiteren, aber sehr bemerkenswerten Vorkommens dieser Art in der Region Primorje erfolgen. Dieses Vorkommen wurde im Rahmen einer Auslandsexkursion der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft in den fernen Osten im Herbst 2017 besucht, über die ein ausführlicher Bericht vorliegt (PIETZARKA u. SCHMIDT, 2018). Auch diese Exkursion war nur möglich dank der überwältigenden Unterstützung der Kolleginnen und Kollegen der Forstlichen Fakultät der Primorski Krai State Academie of Agriculture, allen voran OLGA PRIHODKO, der Dekanin der Fakultät und OLGA IVUS, Leiterin des Amtes für Internationale Beziehungen und mittlerweile Prorektorin der Akademie. Ihnen gebührt unser ganz besonderer Dank!



Abb. 1: Herbstaspekt im fernen Osten

Der Falaza-Berg (chinesisch für Hirschberg), der seit 1972 offiziell Litovka-Berg heißt, eine Bezeichnung, die sich offensichtlich nicht recht durchgesetzt hat, liegt im äußersten Süden des Sichote Alin. Er gehört als eine der schönsten Erhebungen zum Livadi-Gebirgszug und erreicht eine Höhe von 1.279,4 m ü. NN. Die Hänge sind von

dichten Wäldern des für den Süden des Sichote Alin typischen (mandschurischen) Nadel-/Laub-Mischwaldes (Koreazirben- und Schwarztannen-Laubmischwald) bedeckt, mit zunehmender Höhenlage in den Ajanfichten-Tannenwald übergehend. Ausgangspunkt für den Besuch des Berges war der kleine Ort Anisimovka, ca 40 km nord-nordwestlich der Hafenstadt Nachodka. In dem Ort betreibt Sergej Schestakov, ehemaliger Offizier, eine Art Tourist-Resort. Natürlich darf man jetzt nicht an einen Club Robinson oder ähnliches denken. Selbstgebaute Hütten und Häuser bieten sehr einfache Übernachtungsgelegenheiten. Auch eine Bar/Restaurant ist selbstgebaut und bietet auch Barbeque an. Ein Schlepplift und eine nicht allzulange Piste zeigen, dass sich das Angebot vorwiegend an Wintertouristen aus der ca 2,5 Fahrstunden entfernten Großstadt Wladivostok wendet.

Theoretisch kann man das Eibenvorkommen bequem mit jeglichem Fahrzeug erreichen, da es sich unmittelbar am Fuße der erschlossenen Skipiste befindet. Wenn man aber mit einer Exkursionsgruppe in einem gecharterten Reisebus unterwegs ist, dessen Fahrer auf der unbefestigten aber tadellosen Straße um seinen Bus fürchtet, oder einfach keine Lust oder auch nur schlechte Laune hat, muss man halt von Anisimovka die 4 km laufen. Man ist dann zufrieden, wenn man zurück kommt, und der Bus doch noch auf die Gruppe gewartet hat.

Eigentlich ist es aber auch gerade richtig, den Weg zu Fuß zurück zu legen. Die Straße steigt nur leicht an, es gibt praktisch keinen Verkehr und rechts und links des Weges gibt es so viele andere, wunderbare Gehölze zu entdecken: Allen voran muss man immer wieder die verschiedenen Ahorne nennen, die als kleinere Bäume in einer zweiten oder dritten Baumschicht stehen und gerade im Herbst natürlich für Farbe sorgen.



Abb. 2: Ahorn-Blätter (*Acer ginnala*, *A. barbinerve*, *A. pictum*, *A. pseudosieboldianum*, *A. tegmentosum*, *A. mandshuricum*)

In der Baumschicht darüber sind dann zahlreiche weitere Arten zu finden, darunter die Mongolische Eiche (*Quercus mongolica*), Amur-Linde (*Tilia amurensis*), Schlitzblättrige Ulme (*Ulmus laciniata*), Amur-Korkbaum (*Phellodendron amurense*), Herzblättrige Hainbuche (*Carpinus cordata*), Mandschurische Walnuss (*Juglans mandshurica*)... Man könnte diese Aufzählung beliebig fortsetzen, wenn man auch noch die zahlreichen Straucharten, die man vor allem am Waldrand entdeckt, erwähnen möchte. Im Unter- und Zwischenstand auf so einem Spaziergang etwa 40 bis 50 Gehölzarten zu entdecken, ist in diesen sehr artenreichen Nadel/Laub-Mischwäldern keine Seltenheit. Und über all diesen thronen dann die Korea-Zirbe (*Pinus koraiensis*) und die Schwarzhindige Tanne (*Abies holophylla*), die ein so wertvolles Holz haben, dass mittlerweile ein strenges Einschlagstop herrscht, da sie in der Vergangenheit stark übernutzt wurden.

Es dauert gar nicht lange, bis direkt am Wegesrand die erste der starken Alteiben steht. Sie hat einen Durchmesser von ca. 60 cm und ist bestimmt 16 m hoch. Es wirkt fast so, als sei die Straße extra an ihr vorbei gelegt worden, eine Rücksichtnahme auf einen Baum, die hier doch etwas ungewöhnlich erscheint. Normalerweise hilft es da nicht viel, dass *Taxus* natürlich auch hier im Roten Buch der gefährdeten Pflanzen aufgeführt ist. Im Gegensatz zu der Roten Liste in Deutschland ergibt sich aus der Auflistung im Roten Buch in Russland ein strenger gesetzlicher Artenschutz.



Abb. 3: Die erste starke Eibe am Wegesrand

Dies ist nur die erste, bei weitem aber nicht die einzige starke Eibe. Insgesamt wurden etwas 20 Alteiben direkt am Wegesrand oder ein paar Meter im Bestand

entdeckt. Sie sind alle 60 bis 80 cm stark und haben Höhen zwischen 15 und 17 m, wirken auf den ersten Blick also nahezu gleich alt, wobei sich über das Alter der Bäume hier nur spekulieren lässt. Erfahrungen aus Deutschland helfen im Fernen Osten leider gar nichts, da die Vegetationsperiode hier sehr kurz ist und die Zuwächse generell viel geringer als in Mitteleuropa. Der durchschnittliche Zuwachs eines Mischbestandes pro Hektar und Jahr liegt etwa bei zwei Kubikmeter, was weit unter den Werten in Deutschland liegt. Über die Jahringbreiten dieser Eiben lässt sich nur spekulieren.



Abb. 4: Eibe als Straßenbaum ?

Am Boden im Bestand finden sich auch immer wieder Eibensämlinge, nicht übermäßig häufig, aber doch überall vorhanden. Nur dazwischen, zwischen den Sämlingen und den Alteiben ist leider nichts zu entdecken. Auch die Kollegen haben dafür keine Erklärung. SERGEJ, der auch Eigentümer oder zumindest Pächter dieses Waldes ist, das wird leider nicht ganz klar, ist auch ein ausgesprochener Eibenfreund und bemüht sich intensiv, den Bestand zu fördern. Nicht nur, dass natürlich die Alteiben von ihm bewacht werden, er zieht aus Saatgut auch Sämlinge an und pflanzt diese dann in den Bestand aus, berichtet er. Das sieht man hier auch nicht all zu häufig.

Erst ganz am Ende des Aufenthaltes führt SERGEJ die Gruppe zu der Mutter-Eibe (siehe Titelbild), wie er sie nennt. Sie steht ca. 50 m abseits des Weges im

dichten Bestand und es erfordert schon etwas Kletterei über umgefallene Stämme und die Böschung hinauf, ehe sie erreicht wird. Sie ist es aber wert. Diese Eibe hat einen Durchmesser von ca. 110 cm, ist aber nur 14 m hoch, da der Wipfel irgendwann einmal herausgebrochen ist. Unmittelbar daneben steht eine weitere Eibe mit einem Durchmesser von 80 cm. Ist dies tatsächlich die Mutter oder nur eine ganz besonders starkes Geschwister? Wer wagt dies schon zu sagen.

Dass diese wundervolle Eibe nur mit Hilfe von SERGEJ zu entdecken war, belegt, dass es sicher noch viele mehr im Bestand gibt und dass ein Wiederkommen unbedingt notwendig ist. Dann gilt es auch, endlich einmal den Berg Falaza zu erklimmen, von dem man einen herrlichen Blick in die Umgebung haben soll und auf dem ebenfalls der seltene und endemische Zwerglebensbaum (*Microbiota decussata*) auf Blockschutthalden gedeiht.



Abb. 5: Starke Eibe mit ebenfalls sehr starker Aktinidie (*Actinidia arguta*)



Abb. 6: Olga Prihodko bei der Mutter-Eibe, im Hintergrund Sergej Schestakov



Literatur:

- PIETZARKA, U., 2015: Die Eibe im Russischen Fernen Osten. Eibenfreund 21, 86-95.
- PIETZARKA, U.; SCHMIDT, P. A., 2018: Bericht zur Studienreise der DDG in den russischen Fernen Osten (Region Primorje) vom 20. September bis 2. Oktober 2017. MDDG 103, 211-244.

2 Die Eiben im Churer Fürstenwald – Eine Erfolgsgeschichte über die Förderung der Eiben im Churer Rheintal

Jürg Hassler-Schwarz, Domat Ems, Schweiz

Einleitung

Die Eibe, eine wundervolle einheimische Baumart, für die sich jeder Eibenfreund mit allen Mitteln einsetzt. Im Kanton Graubünden befindet sie sich an ihrem Verbreitungsrand.

Das Hauptverbreitungsgebiet liegt in Graubünden im Churer Rheintal in einer Höhenlage von 500 m ü. M. bis ca. 1000 m ü. M. Kleine Bestände findet man auch in den angrenzenden Seitentälern Prättigau und Schanfigg. Mit zunehmender Entfernung vom Rheintal findet man immer weniger Eiben in unseren Wäldern.



Abb.1: Eine der schönen, wipfelschäftigen Eiben im Fürstenwald

Lage und Ausdehnung des Eibenwaldes von Chur

Die bedeutendste Eibengemeinschaft von Graubünden stockt im nördlichsten Teil des Fürstenwaldes auf einer Fläche von 8.5 ha. Der Wald ist im Eigentum der Bürgergemeinde der Stadt Chur und erstreckt sich von einer Höhe von 600 m ü. M. bis 700 m ü. M. Das beschriebene Gebiet befindet sich auf der orographisch rechten Talseite, nördlich von Chur, genannt Halbmil. Nach der Einteilung der Schweiz in Standortsregionen befindet sich der Wald im Bereich der Nördlichen Zwischenalpen mit Buche.

Boden

Der Eibenbestand stockt auf dem Tal-Schuttfächer des Scaläratobels. Dieses hat seinen Ursprung am Montalin, der äußersten Erhebung der aus Bündnerschiefer bestehenden Hochwangkette auf 2'266 m. ü. M. Die basischen, mitteldurchlässigen Böden des Fürstenwaldes sind nur mit einer dünnen Humusschicht überdeckt. Darunter breitet sich der skelettreiche feinerdearme Untergrund der früheren Hangablagerungen aus.

Niederschläge und Temperatur

Chur liegt mitten im Rheintal und weist nur eine sehr geringe Niederschlagsmenge auf. Diese beträgt durchschnittlich 884 mm pro Jahr. Durch die dauernden Winde, hauptsächlich von Süden (Föhn) aber auch von Norden (Bise), werden die wenigen Niederschläge schon an der Oberfläche wieder abgetrocknet. Die Niederschläge haben ihre Spitzen im Sommer. Am wenigsten Niederschläge fallen in den Monaten März, April und Oktober. Der Winter ist unterschiedlich schneereich. Eine lange andauernde Schneedecke wird selten gebildet. Die geringe Höhe über Meer und der Föhn lassen diese schnell wieder verschwinden. Minustemperaturen werden im Durchschnitt nur in den Wintermonaten Dezember und Januar gemessen. Die höchsten Sommertemperaturen, die im Durchschnitt nicht mehr als 18°C erreichen, sind in den Monaten Juni, Juli und August zu erwarten.

Waldgesellschaften

Auf den oben beschriebenen Hangablagerungen dehnen sich die typischen Waldgesellschaften der Buchenwälder auf Tal-Schuttfächer aus. Es handelt sich dabei vorwiegend um Platterbsen-Buchenwälder mit Weiss-Segge. Hier sind die dominierenden Baumarten Waldföhre und Buche. Daneben finden wir, in nicht geringen Mengen, die Fichte und etwas weniger häufig die Lärche. In dieser Waldgesellschaft befindet sich auch die Eibe in der Unterschicht des Bestandes. In der Bodenvegetation finden wir aktzentbildenden Arten wie die Weiss-Segge und das Binglekraut.

Zustand des Bestandes

Bei den Eiben in der Halbmil handelt es sich um Individuen, die alle zwischen 150 und 250 Jahre alt sind. Ihre Brusthöhendurchmesser sind sehr unterschiedlich und


schwanken zwischen ca. 12 cm und 35 cm. Sie sind, wie auch weitere Eibenvorkommen in Graubünden, wahrscheinlich in einer wildfreien Zeit herangewachsen. Der gesamte Bestand umfasst ca. 250 Bäume, davon sind neun (4%) tot. Der Bestand setzt sich aus 149 (59%) weiblichen und aus 81 (32%) männlichen Individuen zusammen. Fünfzehn (6%) Bäume konnten nicht bestimmt werden, da die Lichtverhältnisse keine Blütenknospen in normaler Reichweite gedeihen ließen. Die Geschlechter sind gut untereinander gemischt, sodass die Befruchtung gewährleistet ist. (Stand 2000)

Eine spezielle Bedrohung der vorhandenen Eiben sind die nekrotischen Stämme. Abgestorbene Äste werden von einem Pilz befallen, der sich dann langsam über große Teile des Stammes ausdehnt. Die befallenen Rinden- und Holzteile werden zerstört und sterben ab. Der lebende Teil des Kambiums wird immer weiter zurückgedrängt und ist nicht mehr in der Lage, die befallene Stelle zu überwallen. Dies kann soweit führen, dass das Holz am lebenden Baum verfault. Dieses Symptom kann zum Absterben des Baumes führen. Schätzungsweise etwa $\frac{1}{4}$ der Individuen im Fürstwald ist von diesem Pilz befallen. Ein Fällen der kranken Bäume kommt wegen der geringen Population nicht in Frage. (vergl. *Der Eibenfreund* 11/2004, S. 146 und *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 9/04, S. 400) Wie die Weiterverbreitung der Infektion im Bestand verhindert werden kann ist unklar. In jüngster Zeit kann bei einigen Eiben beobachtet werden, dass die Infektion abklingt und die Bäume beginnen die schadhaften Stellen zu überwallen. Das heißt, der Pilz ist nicht mehr aktiv. Ein Grund dafür, dass die Eiben die Pilzinfektion überwunden haben, kann folgender sein. Für die Eibenförderung wurde als erstes das Kronendach des Altbestandes aufgelichtet. Somit gelang sehr viel mehr Licht auf die Eibenkronen und diese konnten im Laufe der Jahre deutlich vitaler werden. Die Kronen wurden dichter und die Nadeln kräftiger. Das heißt, der ganze Organismus der einzelnen Bäume wurde leistungsfähiger, kräftiger und gesünder. Somit wurden die Bäume auch widerstandsfähiger gegen diesen latenten Krankheitserreger. Der Baum ist nun im Stande, sich gegen die Pilzinfektion an der Grenze zum lebenden Kambium zur



Abb. 2: Ein Eibenstamm überwallt die Wunde, die durch einen Pilz verursacht wurde. Der Pilz ist nach mehreren Jahren des Befalls abgestorben. Die Eibe hat gewonnen.

Wehr zu setzen und diese aktiv zu bekämpfen. Und nicht nur das, die großen toten Holzkörper werden mit dem Wundgewebe überwallt.



Die größte Gefährdung für die nachhaltige Erhaltung des Eibenbestandes ist das Wild. Der Wald wird nördlich und südlich von landwirtschaftlichen Flächen umgrenzt und bietet damit ideale Einstandsgebiete für das Reh- und Rotwild. Der Verbiss an der Eibenverjüngung ist dementsprechend (100%) hoch.

Ein weiteres Problem verursacht die Waldrebe. Wo die Eiben mit genügend Licht begünstigt werden, macht sich in der Bodenvegetation sofort die Waldrebe bemerkbar. Mit ihrer ungeheuren Vitalität steigt sie in Kürze durch die Kronen der Eiben und breitet sich über den Ästen auf der ganzen Krone aus. Anschliessend wird der Gipfeltrieb unterdrückt und deformiert. Dadurch werden die Äste niedergedrückt und den Nadeln wird das Licht entzogen. Im Winter lagert sich auf dem dichten Waldrebeneteppich der Schnee ab und setzt sich fest. Dies ist auf dieser Höhenlage besonders gefährlich, da es sich meist um Nassschnee handelt, was Gipfel- und Schaftbrüche zur Folge hat.

Was wurde für den Eibenbestand unternommen?

Für eine in allen Belangen gezielte Eibenförderung wurde ein ganzheitliches Projekt ausgearbeitet.

Ziele

Das Ziel besteht darin, die Vitalität der Alteiben zu erhöhen und den bisherigen Bestand an Eiben zu verdoppeln. Zu den rund 250 Alteiben sollen 250 Jungeiben dazukommen. Das Verbreitungsareal von bisher 8.5 ha soll auf rund 20 ha ausgedehnt werden.

Maßnahmen

Dem gesamten Eibenbestand wurde mittels eines Holzschlages im Winter 2001/2002 zu mehr Licht verholfen. Insbesondere wurden die stärksten Konkurrenten der Alteiben entfernt, sodass sie durch einen Lichtschacht genügend direktes Licht von oben erhielten. Ihre Stellung in der Mittelschicht konnte mit diesem Eingriff wesentlich verbessert werden. Pro Eibe mussten im Durchschnitt 2 – 3 Bäume (ca. 3 m³) geschlagen werden. Beim Aushieb konzentrierte man sich in erster Linie auf verdämmende (lichtabhaltende) Buchen, deren Kronen sich in der Mittelschicht und darüber befanden. Erst in zweiter Priorität konnten die kurzkrönigen, lichtdurchlässigen Waldföhren und Lärchen entfernt werden.

Gleichzeitig wollte man die Verjüngung der Eiben einleiten, indem der verbleibende Bestand etwas aufgelockert wurde.

Zur Pflege des Alteibenbestandes gehörte auch das Abschneiden der Waldreben, welche die Eibenkronen überwachsen hatten, sowie das Absägen der Haselnusssträucher in unmittelbarer Nähe der Eiben um das erneute Hochklettern der Waldrebe zu verhindern oder mindestens zu erschweren. Diese Pflegemaßnahmen müssen bis heute jährlich durchgeführt werden.

Jungeiben, welche der Dickungsschicht angehören, fehlen vollständig. Keimlinge und Sämlinge bis etwa 5 cm sind vorhanden. Diese werden laufend, hauptsächlich durch das Wild aber auch durch Käfer, und Schnecken weggefressen, sodass sie im Laufe von einer oder zwei Vegetationsperioden aus der Krautschicht wieder verschwinden und das Jungwuchsstadium nie erreichen!

Ein Teil des Bestandes der Jungeiben wurde mit mechanischen Einzelschützen geschützt. Dort wo keine geeignete Eiben-Naturverjüngung zur Verfügung steht, wurden Eiben gepflanzt und mit Drahtkörben geschützt (Abb. 3). Die Jungeiben werden über das ganze Projektgebiet an geeigneten Orten gepflanzt. Die Drahtkörbe müssen eine Mindesthöhe von 1.50 m aufweisen und eine Schenkellänge von mindestens 1,50 m haben. Sind diese Kriterien nicht erfüllt, ist der Schutz der Pflanzen auf Dauer nicht gewährleistet.



Abb. 3: Ein geräumiger, vorbildlich unterhaltener Einzelschutz, der den jungen Eiben genügend Platz bietet und diese über sehr viele Jahre vor Wildverbiss schützt.


Die Drahtkörbe müssen, bis die Eiben „aus dem Äser“ des Rot- und Rehwildes entwachsen sind, konsequent unterhalten werden. Sie sind mindestens ein oder zwei Mal pro Jahr zu kontrollieren. Sind die Drahtkörbe und/oder die Eiben mit Schlingpflanzen über- oder von Sträuchern durchwachsen, müssen die Drahtgeflechte von diesen befreit werden. Gleichzeitig sollen die Drahtkörbe auf Schäden untersucht werden. Sobald Wildverbiss am Gipfeltrieb festgestellt wird, muss der Schutz erhöht oder mit chemischen Verbissmitteln unterstützend geholfen werden.

Sollte sich in den folgenden Jahren die Naturverjüngung einstellen, könnten auch vitale Wildlinge durch mechanische Einzelschütze geschützt werden. Diese sollten Neupflanzungen vorgezogen werden.

Um die Naturverjüngung im ganzen Bestand zu verstärken, müssen die Lebensbedingungen für Tiere, welche zur Verbreitung der Eibensamen beitragen, verbessert werden. Im ganzen Projektgebiet sollten Nistgelegenheiten für Singvögel (Kleiber) geschaffen und Kästen für Kleinsäuger wie Siebenschläfer aufgehängt werden. (vgl. Zeitschrift Bündnerwald 1/14)

Kontrolle

Die Kontrolle ist vor allem für die gepflanzten Jungeiben wichtig. Jeder Einzelschutz wurde nummeriert. Alle geschützten Pflanzen wurden mit der entsprechen-



den Nummer auf einer Karte genau eingezeichnet. Dies erleichtert die Übersicht bei der Pflege der einzelnen Pflanzen und erleichtert die Kontrolle. Gleichzeitig wurde eine Tabelle mit den Nummern der Pflanzen geführt, welche die erforderlichen Arbeiten beschreibt. Zur Kontrolle der Alteiben genügt es, wenn deren Lichtverhältnisse während den Kulturarbeiten beurteilt werden. Evtl. müssen Waldreben abgeschnitten und heruntergezogen werden, die sich über der Krone ausbreiten und den Bäumen das Licht rauben.

Die Reinigung der Nistkästen für Singvögel und der Kunsthöhlen für Kleinsäuger sollen im Herbst durch die Mitglieder der örtlichen Jagdsektionen oder durch den örtlichen ornithologischen Verein gemacht werden. Diese Einrichtungen müssen auf einer separaten Karte dokumentiert werden.

Kosten

Die gesamten projektierten Kosten beliefen sich für die ersten zehn Jahre auf Fr. 215'000.00

Schlussbemerkung

Da es sich bei der Eibe um eine langsam wachsende Baumart handelt, reichte die Projektdauer von zehn Jahren nicht, um die Verjüngung so weit zu bringen, dass diese in den folgenden Jahren sich selbst überlassen werden konnte. Deshalb wurden die Pflege und der Unterhalt auch in den Jahren nach der Beendigung dieses Projektes sichergestellt. Die finanzielle Absicherung der Aufwendungen kann nun über die Förderbeiträge des Bundes und des Kantons sichergestellt werden. Die Arbeiten werden durch die Waldeigentümerin weitergeführt.

Es ist wunderschön zu sehen wie das Projekt durch den Förster weiter betreut wird und wie die „Alteiben“ wunderbar gedeihen. Gleichzeitig ist es eine Freude wie die jungen Eiben, seien diese gepflanzt oder aus der Naturverjüngung herangewachsen, von Jahr zu Jahr grösser und schöner werden.

Da es sich beim Fürstenwald um einen ausgesprochenen Erholungswald von Chur handelt, wird der Wald mit den auffallend vielen Eiben von vielen Besuchern geschätzt und bewundert. Zudem muss der ganze Bestand als regionales Kulturgut gesehen werden, obwohl niemand weiss wie er entstanden ist. Nur schon die Tatsache, dass so viele Eiben auf einem so engen Raum gedeihen konnten und nicht aus Furcht vor Vergiftungen von Mensch und Tier ausgemerzt wurden, ist bemerkenswert.

3 Der Eibenwald von Domat Ems

Jürg Hassler-Schwarz, Domat Ems, Schweiz

Standort und Klima

Die klimatischen und geologischen Faktoren, welche auf den Standort der Emser Eiben einen Einfluss ausüben, entsprechen denjenigen, die auch für Chur gelten. Die beiden Bestände liegen lediglich ca. 15 km auseinander. Auch der Standortstyp entspricht der Einheit von Chur.

Zustand des Bestandes

Ein wesentlicher Unterschied ist wohl die Baumartenzusammensetzung. Die Emser Eiben sind sehr stark von Fichten und Tannen beherrscht. Dies ist auch der Grund dafür, dass viele der hier stockenden Eiben sehr stark unter Lichtmangel leiden. Diese Tatsache zeigt sich auch in den Wuchsformen der einzelnen Individuen. Viele sind hoch und sehr schlank. Der H/D Wert ist sehr schlecht, weshalb sich einige sehr stark biegen oder bereits umgefallen sind. Die Kronenausformung ist ebenfalls sehr kritisch.



Abb. 1: Eine alte Eibe mit einem sehr schlechten Schlankeitsgrad sowie einer ungünstigen Kronenausformung. Sie war nicht mehr in der Lage, sich ohne die schützenden und stützenden Bäume aufrecht zu halten.

Was wurde für den Eibenbestand unternommen?

Im Gespräch mit dem zuständigen Revierförster konnte die Initiative zur Förde-

rung der Eiben im Ems umgesetzt werden. Das Kronendach des Hauptbestandes konnte in einem Teil der Population mit einem sehr maßvollen Holzschlag aufgelichtet werden. Dadurch gelangten die Eiben wieder zu vermehrtem und genügendem Lichtgenuss. Dabei stand auch hier, neben der Vitalisierung der Kronen, die erhöhte Fruktifizierung im Vordergrund.

Die Ziele, Maßnahmen und vor allem die Erfahrungen konnten aus dem Projekt von Chur übernommen werden.


Auch im Emserwald fehlt die Eibenverjüngung gänzlich. Natürliche Ansamung ist jedoch reichlich vorhanden. Dies bewog uns, anschließend zu den Maßnahmen mit Holzerei für die Alteiben auch für eine maßvolle Verjüngung zu sorgen.

Im Rahmen eines Ausbildungskurses für Forstwartlernende wurden geeignete Stellen ausgesucht und bezeichnet, in denen sich reichlich Ansamung befand. Diese wurden hauptsächlich unter Fichten gefunden, in welche sich die Vögel nach der Aufnahme der Arillen zur Ruhe setzten. Ein klarer Hinweis auf eine Samenverbreitung durch Vögel (Endozoochorie).

Die bezeichneten Stellen wurden durch die Lernenden mittels Hordengatter großräumig eingezäunt. Als Unterstützung wurden in jeden Zaun zwei mehrjährige Eiben gepflanzt. Es ging jedoch in erster Linie darum das vorhandene Pflanzenmaterial zu schützen und so für einen Nachwuchs zu sorgen, welcher von den Mutterbäumen vor Ort stammt. Dass es nicht ohne weitere Pflege der Hordengatter und vor allem der Jungpflanzen geht, versteht sich von selbst.



Abb. 5: Grossräumiges Hordengatter das sowohl die gepflanzten Eiben als auch die Naturverjüngung vor Wildverbiss schützt.



Das heisst, dass die Lernenden regelmässig die Fläche im Rahmen des „Ökokurses“ besuchen und die nötigen Arbeiten tätigen, beispielsweise die Hordengatter reparieren oder die unerwünschte Begleitvegetation von diesen entfernen. Ebenso muss die konkurrenzierende Vegetation im Zaun beseitigt werden, damit die Jungpflanzen unter bestmöglichem Lichtgenuss und geringster Wurzelkonkurrenz möglichst schnell aufwachsen können.

Die größten Konkurrenten unter den Pflanzen sind auch hier die Hasel, die Waldrebe und die Armenische Brombeere.

Die Waldrebe muss regelmässig über dem Boden abgeschnitten und von den Alteiben heruntergenommen werden. Ansonsten werden auch hier die Eibenkronen zu stark deformiert.

Abschließende Bemerkungen

Der Domat Emser Eibenwald ist mit geschätzten 50 – 60 Exemplaren auf einer Fläche von schätzungsweise 4 ha einer der drei bedeutendsten Eibenvorkommen in Graubünden. Es ist zu hoffen, dass die zuständigen Behörden der Gemeinde Ems sich auch in Zukunft für dieses botanische Kleinod in ihrer Gemeinde einsetzen. Mit den bescheidenen Aktivitäten, die mit den lernenden Forstwarten in diesem Gebiet gemacht werden können, werden wertvolle Impulse weitergegeben, welche vielleicht in Zukunft in anderen Regionen des Kantons Graubünden weiterleben werden.

Neben dem Emser Eibenvorkommen existiert nur noch in der Gemeinde Trin, im Gebiet Ransun, ein Bestand in der gleichen Größenordnung und Qualität.

Dank

An dieser Stelle danke ich allen die sich für die beiden Eibenstandorte eingesetzt haben und dafür sorgten, dass die vorgeschlagenen Maßnahmen zu Gunsten der Eiben in Graubünden umgesetzt werden konnten. Mein Dank geht besonders an meine beiden Ansprechpartner, Revierförster ANTON JÄGER, Chur und MARCEL LERCH, Betriebsleiter Domat Ems. Dann danke ich allen, welche die benötigten finanziellen Mittel zur Verfügung gestellt haben. Seien dies die Waldeigentümer, die Stadt Chur und die Gemeinde Domat Ems, die Schweizerische Eidgenossenschaft und der Kanton Graubünden. Abschließend geht ein weiteres Dankeschön an diejenigen, welche die Arbeiten mit der nötigen Sorgfalt ausgeführt haben und in Zukunft weitertragen und umsetzen.

4 Zeitenwende im Eibenwald bei Paterzell?

Kurt Zeimentz, Schongau

Mit rund 2400 alten Eiben ist der Eibenwald bei Paterzell in Oberbayern eines der bedeutendsten Eibenvorkommen Deutschlands. Aber mindestens seit Mitte des 19. Jahrhunderts konnte sich die Eibe durch den Wildverbiss kaum noch verjüngen. Um 1907 erkundete F. KOLLMANN den Eibenwald und fand 37 junge Eiben; davon eine 1,50 Meter hoch.

An der Verbissproblematik hat auch die Ausweisung des rund 20 Hektar großen Naturschutzgebietes „Eibenwald bei Paterzell“ im Jahr 1939 nichts geändert. Die Jagd im Staatswalddistrikt „Brändtwald“ mit dem Naturschutzgebiet war verpachtet.

Der Bau eines Kontrollzaunes in den 1950er Jahren zeigte zwar, dass sich die Eibe ohne Verbissdruck gut verjüngt, Konsequenzen blieben aber aus.

Um 1973 wurde kostspielig ein etwa acht Hektar großer Zaun östlich der durch den Eibenwald verlaufenden Straße gebaut. Da er nicht frei von Rehwild zu halten war, blieb er nutzlos. 1985 wurde dieser Großzaun auf rund vier Hektar verkleinert und westlich der Straße entstanden mehrere Kleinzäune.

1983 wurde das Naturschutzgebiet auf 88 ha erweitert und umfasst seither überwiegend Privatwald. Das Eibenzentrum liegt aber weiter im Staatswald.

1989 erreichte der bis 1992 zuständige Forstamtsleiter Hubert RÖBNER dass der Distrikt „Brändtwald“ mit dem Eibenwald wieder Regiejagd des Staatsforstrevieres Wessobrunn wurde. Bald darauf zeichnete sich eine Verbissentlastung ab. Um den Verbiss in Grenzen zu halten, wurden jährlich rund zehn (bis max.16) Rehe erlegt. Seit rund 20 Jahren ist nun im „Brändtwald“, und damit im staatlichen Teil des Naturschutzgebietes, die Jagd auf die Sicherung der Eibenverjüngung ausgerichtet.

Der Effekt zeigte sich etwa ab 2005 immer deutlicher: Nicht nur in Zäunen wuchs die Eibenverjüngung ungestört, auch außerhalb erreichte sie unverbissen die Verbissgrenze. Die vorhandenen Zäune konnten aufgelassen werden. Derzeit steht nur noch ein neuerer Kleinzäun westlich der Straße. (Abb.1,2)

Eiben über Verbisshöhe in den Jahren 2008 und 2018

1999 untersuchte INSINNA die Eibenverjüngung im knapp vier Hektar umfassenden Großzaun und fand 5520 Jungeiben/ha in der Gesamtverjüngung von 59440 Jungpflanzen/ha. Damit war die Eibe die vierthäufigste Baumart in der Verjüngung. Sie erreichte aber fast nur die Höhe bis 50 cm.



Abb. 1; 2: Eibenverjüngung 2008 (links) und 2018 (rechts) im und außer Zaun westlich der Straße. Außer Zaun ist die Verjüngung weniger dicht und durch wiederholten Verbiss auch niedriger.

Ende 2008 kartierte ich im Distrikt „Brändtwald“ mit dem Naturschutzgebiet alle Eiben, die mindestens 1,30 m hoch und damit dem Rehwildverbiss entwachsen waren. Rund 650 Eiben hatten damals diese Mindesthöhe erreicht. In der noch überschaubaren Verjüngungsschicht waren sie gut zu zählen.

Im Herbst 2018 wiederholte ich diese Kartierung auf der gleichen und inzwischen zaunfreien Fläche. Diese Erfassung war in der nun höheren gemischten Verjüngung schwieriger. Auf früheren Zaunflächen war die Eibenverjüngung über Verbisshöhe stellenweise so dicht, dass die Zahlen nur noch geschätzt wurden.

Diese Kartierung ergab als Untergrenze rund 2100 junge Eiben, die 1,30 m und höher waren. Knapp hundert davon waren durch Drahtthosen geschützt. Nur 1 – 2 Eiben der Verjüngung hatten Fegeschäden. (Abb. 3).

Diese Zahl nicht mehr verbissgefährdeter Eiben ist nur ein Zwischenstand, denn ungezählte Eiben waren nur noch knapp unter der Verbissgrenze.

Verteilung der Eibenverjüngung

Die Eibenverjüngung ist westlich der Straße weniger zahlreich als östlich, wo im einstigen Großzaun die Eibenverjüngung einen Wuchsvorsprung hat. Besonders vital ist die Verjüngung der Eibe auf feuchteren Standorten.

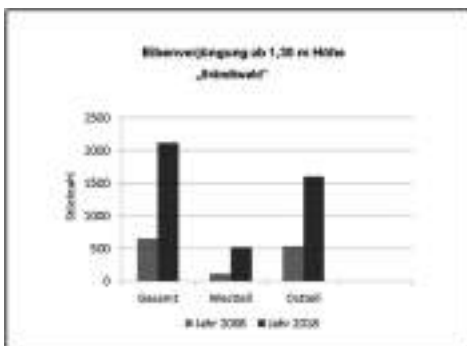


Abb. 3: In den Jahren 2008 bis 2018 hat sich die Gesamtzahl der nicht mehr verbissgefährdeten Eiben verdreifacht. Sie stieg insgesamt von 654 auf mindestens 2120 Stück. Östlich der Straße verdreifachte sich die Zahl von 537 auf mindestens 1600. Westlich der Straße stieg die Zahl von 117 auf rund 520, was einer Zunahme von über 400 Prozent entspricht.

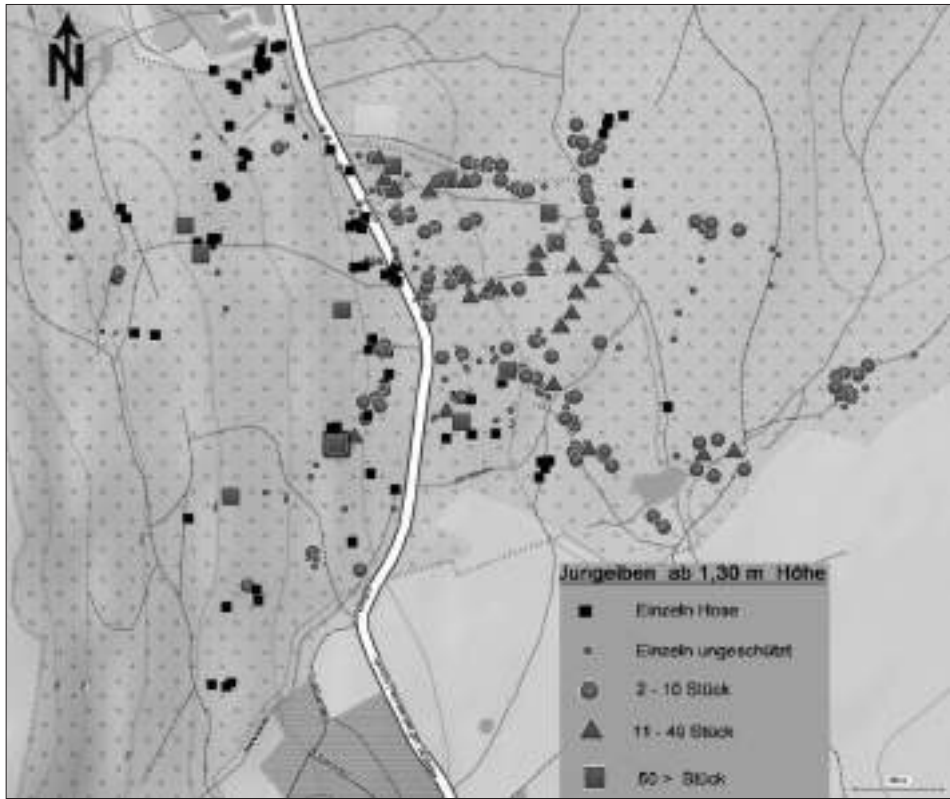


Abb. 4: Im einstigen Großzaun des Naturschutzgebietes, östlich der Kreisstrasse, sind die mindestens 1,30 m hohen Jungeiben sehr zahlreich. Der Einzelschutz mit Drahtthosen hat sich besonders westlich der Strasse bewährt.

Westlich der Straße stehen zwar die meisten Alteiben, die Verjüngung konzentriert sich aber auf wenige frühere Kleinzäune. Anders als östlich der Straße, konnten hier vergleichsweise wenige Eiben außerhalb von Zäunen dem Verbiss entwachsen. Das lag und liegt daran, dass dieser Hangwald stärker verbissbelastet ist. An den Staatswald grenzen hier Jagdreviere mit einem höheren Rehwildbestand an. Bei Äsungsknappheit im Winter wechselt von dort Rehwild in diesen Teil des Eibenwaldes.

Östlich der Straße ist die Verjüngungssituation deutlich günstiger. Das liegt auch daran, dass die Zuwanderung von Rehwild durch den dazwischenliegenden Zellsee hier kaum ein Problem ist. Auch außerhalb der einstigen Zäune ist in diesem Teil des Eibenwaldes die Eibenverjüngung heute schon vielfach gesichert. (Abb. 4)

Vom Zaun- zum Einzelschutz

Im Westteil wird die ungeschützte Verjüngung zwar vielfach 20 – 30 cm hoch, erreicht aber seltener die Verbissgrenze. Hier haben sich Drahtthosen als Einzelschutz bewährt (Abb.5). Damit ist es möglich, auf der ganzen Fläche einen Eiben-Grundbestand in der Verjüngung zu sichern.



Abb. 5: Geschützt vor etwa zehn Jahren durch eine Drahtthose, ist im Westteil eine Eibe (grün) im Jahr 2019 schon über mannshoch. Die ungeschützte Eibenverjüngung (rot) verschwindet zwar durch den verringerten Verbiss nicht mehr, wird aber kaum die Verbissgrenze erreichen. Wenn sich nach einer Auflichtung des Bestandes auch andere Baumarten verjüngen, geht die Eibe in dieser Verjüngung unter.

Dieser Einzelschutz ist im Naturschutzgebiet zudem für zwei Standorte wichtig: Einer ist die Eibenverjüngung auf Tuff. Die meisten alten Eiben stehen auf Tuff, der aber heute durch austretendes Wasser nur noch kleinflächig entsteht. Auf diesem Extremstandort wächst als Erste die Eibe. (Abb 6). Die ursprünglich im Eibenwald flächige Tuffbildung ist mit der Ableitung der Quellen und der Aufgabe des über Jahrhunderte betriebenen Tuffabbaues fast ganz erloschen. Daher ist die Eibenverjüngung auf diesen Reliktflächen gerade im Naturschutzgebiet besonders schützenswert.

Ein anderer bemerkenswerter Eibenstandort im Paterzeller Wald ist der ganzjährig wasserbeeinflusste und von der Roterle dominierte Bruchwald. Junge Eiben können sich hier nur auf kleinsten Stellen und bei geringem Verbissdruck behaupten. Die wenigen Alteiben in diesem Bereich sind eindrucksvolle Beispiele dafür, wie die Eibe auch kleinste Trittsteine findet. (Abb. 7,8,9)



Abb. 6; 7: Eibenverjüngung auf Tuffbildung (links); Im Bruchwald nutzt die Eibe Kleinstandorte. Hier in Gemeinschaft mit Roterle und Fichte (rechts)

Chancen und Ziele

Der Paterzeller Eibenwald hat sich innerhalb von bald drei Jahrzehnten gewandelt: Stürme und Borkenkäfer haben seit 1990 besonders die Altfitzen reduziert. Im aufgelichteten Wald entwickelte sich eine gemischte Naturverjüngung, in der die Eibe erstmals seit über hundert Jahren wieder zahlreich vertreten ist. Die Entschärfung des Verbissproblems kam gerade noch rechtzeitig, um in dieser Umbruchphase der Eibe wieder ihren angestammten Platz zu sichern. Inzwischen kann durch die intensivierte Jagd und den gezielten Einzelschutz auf Zäune verzichtet werden. Das gilt im Naturschutzgebiet, aber nicht für den Privatwald, wo der Verbiss weiter die Eibenverjüngung verhindert.



Abb. 8;9: Eibenverjüngung 2008 und 2018 auf Kleinstandort am Bruchwald. Der Verbissdruck hat sichtbar nachgelassen, trotzdem ist fraglich, ob eine der Jungeiben die Verbissgrenze erreichen wird. Mit einer Drahtseile wäre das gesichert.



Im Staatswald den Aufwärtstrend der Verjüngung zu sichern, bleibt eine herausfordernde Aufgabe für den Revierleiter MARKUS RESCH: Der Staatswalddistrikt „Brändtwald“ mit dem Eibenwald ist nur rund 89 ha groß. Umgeben von Revieren mit einer hohen Rehwilddichte, ist die angepasste Wildichte eine Daueraufgabe. Auch weil im Distrikt „Brändtwald“ deckungsreiche Verjüngungsflächen heranwachsen, die dem Rehwild neue Einstandsflächen bieten.

In gesicherter, dichter Eibenverjüngung wird man die natürliche Differenzierung abwarten können. Anders dagegen steht es um Eiben, die zwar dem Verbiss ent wachsen sind, die aber unterdrückt in dichter Buchenverjüngung stehen. Hier kann eine schrittweise Freistellung bedrängte Eiben stabilisieren und sie als künftigen Unter- und Zwischenstand erhalten. (Abb. 10).



Abb. 10: Wo Eiben durch den Verbiss keinen Wuchsvorsprung haben, kommen sie in Buchenverjüngungen unter Druck. Durch eine schrittweise Freistellung könnten bedrängte Eiben stabilisiert und damit die Eibe auf angestammten Standorten erhalten werden.

Die stellenweise sehr hohe Dichte junger Eiben bietet die Chance, Eibenwildlinge in den Wirtschaftswald zu verpflanzen. Abgestimmt mit der Naturschutzbehörde könnten Wildlinge gewonnen werden, ohne die Eibenverjüngung im Schutzgebiet zu gefährden. Neben den beeindruckenden Alteiben im Naturschutzgebiet wäre dann im anschließenden Wirtschaftswald noch deutlicher zu sehen, dass die klimatolerante Eibe auch im naturnahen Wirtschaftswald ihren Platz hat.

Ob die Eibenverjüngung im Paterzeller Wald schon eine Zeitenwende ist, muss man abwarten. Zumindest ist es eine Epoche. Waldgeschichtlich wird sich zeigen, dass Anfang des 21. Jahrhunderts nach langer Pause eine neue Eibengeneration im Paterzeller Wald aufwachsen konnte.

Literatur:

- INSINNA, P. (1999) Analyse von Altbestand und Naturverjüngung der Eibe im Naturschutzgebiet von Paterzell. Diplomarbeit Forstwissenschaftliche Fakultät der LMU München, 107 S.
- KOLLMANN, F. (1909) Aufnahmeskizzen aus dem Paterzeller Eibenwald. Archiv Dr. Albert Kollmann, Nürnberg
- ZEIMENTZ, K. (2010) Das Eibenvorkommen zwischen Wessobrunn und dem Hohen Peissenberg. Der Eibenfreund 16/2010: 69-76

5 Eiben in der Niederlausitz

Helmut Lehmann, Rehain

Im Eibenfreund 17/2011 wird im Beitrag über die Eiben in Eichholz bei Finsterwalde auf Seite 155 beiläufig die Eibe in Ahrenzhain genannt. Diese Eibe ist, soweit mir bekannt, die mächtigste in der Niederlausitz, wie aus der Tabelle 1 zu entnehmen ist.

Standort	BHD	Höhe	Geschlecht	Bemerkungen
Ahrenzhain, Dorfstr. 22	115 cm	ca. 6 m	♂	Stamm beschädigt
Nachbarschaft, 2 weitere	ca. 20 cm			
Altdöbern, Schlosspark	ca. 30 cm	ca. 7 m		
Calau, Pfarrhaus	39 cm	ca. 7,5 m	♀	jährl. Stark fruchtend
Karl-Marx-Str.	ca. 25 cm	ca 7 m		kurzer Stamm
Schlossstr. 9	ca. 25 cm	ca. 7 m	♂	Zwiesel ab 60 cm
Altnauer Str.	ca. 25 cm	ca. 7m		
Finsterwalde, A. Bebel Str. 9	ca. 15 cm	ca. 8 m		einstämmig
K. Liebknecht Str.	ca. 20 cm	ca. 9m		dreistämmig
J.-Knoche-Str. 17		6-7,5 m		drei Exemplare
Lübbenau, Schlosspark	ca. 35 cm	ca. 12 m		größtes Exemplar
weitere 20 Stärkere	ab 15 cm			Grundwasser < 1m
Reddern, Gutspark	39 cm	ca. 9 m	♀	2 Nebenstämme
Sonnenwalde, Schlosspark 1	61 cm	ca. 8 m	♂	breit ausladend
Schlosspark 2	36 cm	ca. 7 m	♀	drei weitere
Pfarrgarten	ca. 20 cm			

Ältere Eiben sind nur in Ortschaften und Parks bekannt. Ab 1990 begann ich Sämlinge im Kiefernwald zu pflanzen. Die Samen stammen von Garteneiben und zum überwiegenden Teil von den Bäumen am Calauer Pfarrhaus und im Gutspark von Reddern. Ausgewählt wurden die etwas besseren Standorte, auf denen Blaubeere (*Vaccinium myrtillus*), Landreitgras (*Calamagrostis epigeios*) und Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*) die Begleitflora bilden. Der saure Boden wird von den Eiben vertragen. Zuwächse von 25 cm / Jahr werden erreicht (Rehain 1). Das größte Exemplar hat eine Höhe von 3 m (Rehain 1) erreicht. Auch die vier Eiben von der Eibentagung in Dermbach gedeihen im Lausitzer Sand. Insgesamt wurden etwa 150 Eiben, mindestens 4-jährig, gepflanzt. Die ersten Eiben wurden mit Einzelschutz aus



Abb. 1: Stamm der Arenzhainer Eibe



Abb. 2: Eibe am Pfarrhaus in Calau

Draht versehen. Seitlich herauswachsende Zweige wurden verbissen und Fegeschäden traten auf. 1/3 der Pflanzungen sind gezäunt. Seit dem Vorkommen des Wolfes in der Lausitz ist zu bemerken, dass die Eiben nicht mehr so stark verbissen werden. An Kiefernkulturen sind weiterhin Schälsschäden durch Rothirsche zu verzeichnen. Rehe sind auch vorhanden. Seitdem lasse ich die Eiben ohne Schutz.

Von Interesse wäre, ob an anderen Eibenstandorten beim Auftreten des Wolfes ähnliche Beobachtungen gemacht werden können.



Abb. 3: Eibe im Schlosspark Lübben



6 Eiben im Stadtwald Hameln

Thomas Scheeder, Markgröningen



Abb. 1: Stadtwald Hameln, Revier Finkenborn Eiben – Vorkommen (Karte: Ottmar Heise)

Stadtwald Hameln – Legende zu den Revierkarten (Stand Oktober 2017)

- ▲: Ältere Eiben, einzeln oder in Gruppen
- : Zwischen 1986 und 2013 gepflanzte Eiben-Gruppen
- : Gehäuft auftretende Eiben – Naturverjüngung
- - : Grenze des Stadtwaldes zu anderen Waldbesitzern

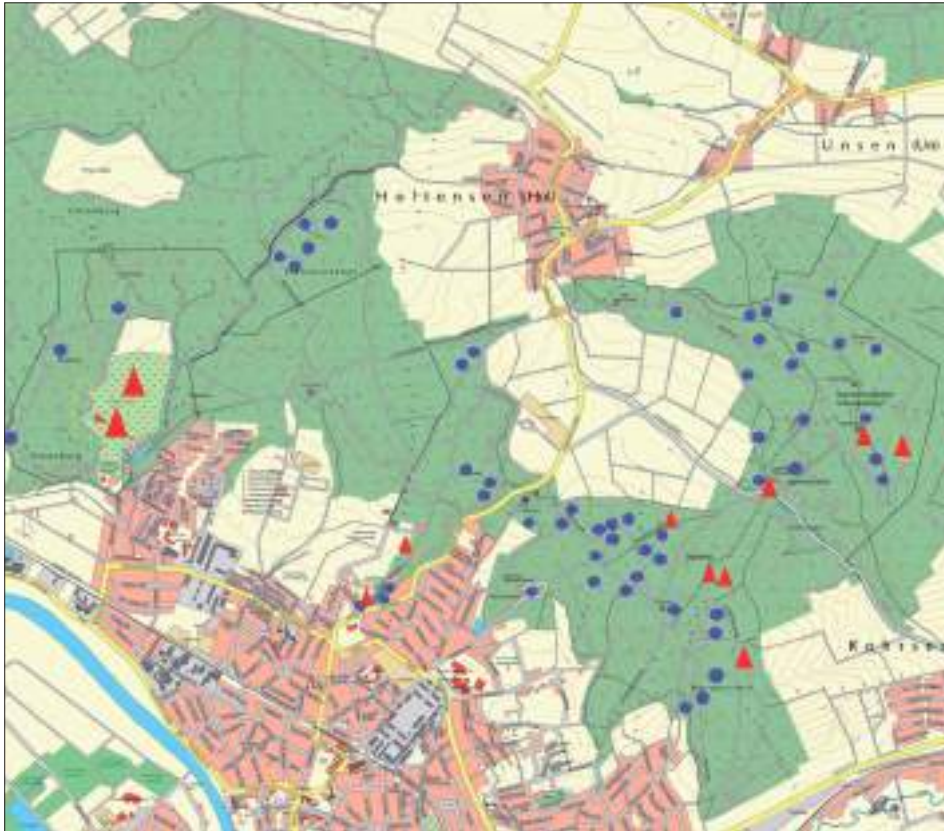


Abb. 2: Stadtwald Hameln, Revier Heisenküche Eiben – Vorkommen (Karte: Ottmar Heise)

Stadtwald Hameln – Legende zu den Revierkarten (Stand Oktober 2017)

- ▲: Ältere Eiben, einzeln oder in Gruppen
- : Zwischen 1986 und 2013 gepflanzte Eiben-Gruppen
- : Grenze des Stadtwaldes zu anderen Waldbesitzern

Der Stadtwald von Hameln umfasst 1250 Hektar Fläche und ist einer der größten kommunalen Forstbetriebe in Niedersachsen. Etwa 29 Prozent der Fläche von Hameln sind Wald. Die Buche nimmt mit 56 Prozent Anteil über die Hälfte der Waldfläche ein und geht bis auf die alten Hudewälder des 19. Jahrhunderts zurück. Fast 10 % der Bäume in Hameln sind über 180 Jahre alt, was in der Forstwirtschaft heutzutage sehr ungewöhnlich ist. Die alten Bäume in Hameln sind deswegen besonders wertvoll.

Der Hamelner Wald ist geprägt durch ein subatlantisches Klima. Die Winter und feuchten Sommer sind deswegen vergleichsweise milde. Die Jahresniederschläge betragen je nach Höhenlage 720 bis 820 Millimeter und die Jahresdurchschnittstemperatur liegt um 8,2 Grad. Die Grundgesteine des Keupers und des Muschelkalks sowie Lösslehme bilden das Ausgangssubstrat der Böden. Durch die Prozesse der



Abb. 3: Esskastanie im Stadtwald Hameln
(Foto: W. Köcher)

Bodenverwitterung sind die Lössböden allerdings schon stark entkalkt.

Der Dreißigjährige Krieg und dessen Nachwirkungen führten im Weserbergland zu umfangreichen Verwüstungen in den Wäldern. Aus diesem Grund musste die Stadt Hameln auf Anordnung des Landesherren, der Herzöge zu Braunschweig und Lüneburg, 1688 einen reitenden Förster und zwei Forstknechte einstellen. Das war der Beginn der städtischen Forstverwaltung in Hameln. Die Umwandlung des überalterten Hudewaldes in Hochwald wurde ab 1830 durch Laubholz-Heisterpflanzungen konsequent durchgeführt. Ab 1850 begann der verstärkte Fichten-Anbau auf den Keuperstandorten, verbunden mit dem Einbringen seltener Baumarten wie Walnuss, Esskastanie, Lärche, Weißtanne und Douglasie.

Nach einem obligatorischen allgemeinen Überblick über das Stadtforstamt

berichtete OTTMAR HEISE über die Bemühungen, die Eibe in den städtischen Wäldern wieder heimisch zu machen. Es wurden einige Beispiele von Eibenanpflanzungen hauptsächlich aus den 1980er und 90er Jahren aufgesucht und lebhaft über die weitere Behandlung dieser Gruppen (Durchforstung, Ästung usw.) diskutiert. **Pflanzungen** von 1986 – 2013: Insgesamt 1711 Stück, überwiegend im Revier Heisenküche in den Jahren 1986 – 2005 mit Schwerpunkt auf den Muschelkalk-Standorten. Bis in die 90er Jahre wurden Sämlinge aus Göttingen (Mutterbäume in Süd-Nds., Nord-Hessen und Thüringen) im eigenen Pflanzgarten zu einer Größe zwischen 50 und 80 cm gezogen und dann ausgepflanzt. I.d.R. wurden Gruppen mit mindestens 10, häufig aber um die 20 Bäume gepflanzt. Ab einer Gruppengröße von 10 Bäumen wurde gezäunt, ansonsten erfolgte der Schutz durch Drahtthosen. Ästungen sind noch nicht erfolgt.





Abb. 4: Alteiben am Wegesrand (Foto: O. Heise)



Abb. 5: ca. 25-jährige Eibengruppe aus Pflanzung (Foto: O. Heise)

Naturverjüngung kommt besonders in der Nähe des Pflanzgartens im Schweineberg und um den Friedhof Wehl, aber auch zunehmend im Umfeld von Alteiben und gepflanzten Gruppen vor. Im NSG „Schweineberg“ wurde eine Fläche mit Eiben-Naturverjüngung in verschiedenen Stadien besichtigt, die Ergebnisse einer Erhebung sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tab. 1: Eiben im NSG „Schweineberg“

Höhe	Anzahl	Anzahl verbissen	% Verbiß
bis 1 m	260	108	41,5
1-3 m	100	38	38,0
über 3 m	13	0	0
Summe	373	146	38,6

Der gesellige Abschluss fand in einer Waldgaststätte in Hameln statt. Für Stadtförderer OTTMAR HEISE waren die Eibenfreunde eine „insgesamt sehr interessierte und sympathische Gruppe!“



Abb. 6: Alteiben auf einem Hügelgrab am Schweineberg-Kamm

VI. VERSCHIEDENES

1. Überlegungen zu Stammwachstum und Altersbestimmungen von Eiben unter besonderer Berücksichtigung der Bartin- u. Gerstler-Eibe

Matthias Schütze, Zweenfurth

In Memoriam Wolfgang Köcher

Inhalt:

1. Überblick über Großbritanniens mächtigste Kircheiben, die bis heute erhalten sind
 2. Eichen und Ur-Eiben auf den Britischen Inseln
 3. Ein Quervergleich mit den ältesten Eichbäumen Europas
 4. Die ältesten und stärksten Eiben Deutschlands vom Mittelalter bis heute
 5. Die europaweit mächtigsten und ältesten Ur-Eiben und ihre Standorte
 6. Wuchsformen der Eiben
 7. Der Klimaeinfluss auf das Ringwachstum
 8. Alterstrend bei der Ausbildung von Jahrringen
 9. Stammdickenzuwachs liefert mit vertretbarer Toleranz Hinweise zum Baumalter
 10. Erfassung der Stamm-Umfänge von Eiben mit bekanntem oder weitestgehend gesichertem Pflanzdatum
 11. Neues Verfahren zur Bestimmung des Baumalters von Eiben
 12. Verläufe der Wachstumslinien von Eiben entlang der neuen Bestimmungskurve
 13. Wachstumskurven: Hilfsmittel bei Beurteilung u. Bestimmung des Baumalters
 14. Versuch einer Altersbestimmung alter und ausgehöhlter Eiben nach dem Stammvolumen und der jährlichen Holzstoff-Produktion
 15. Rekonstruktion des historischen Jahrringverlaufs der Bartin-Eibe/Türkei
 16. Das Geheimnis des Schnellwachstums der Gerstler-Eibe im Schweizer Heimiswil
 17. Die Wachstumsbesonderheiten der Komplexstämme nach Lowe
 18. Eine „Parade“ der mächtigen und kulturell bedeutenden Alt- u. Ur-Eiben Europas
- Literaturverzeichnis

Seit langer Zeit beschäftige ich mich mit den Wachstumsbesonderheiten alter Bäume, vor allem von Eichen. Seitdem ich in England und Schottland einige der ältesten Eiben der Welt besucht habe, finde ich diese wülsig-verwachsenen Baumgestalten mindestens genauso interessant wie die von J. W. v. Goethe treffend bezeichneten „zackenden Eichbäume“. Ich stand u.a. vor der ‚Fortingal Yew‘, der ‚Tandridge Yew‘ und der ‚Crowhurst Yew‘ und war auf sonderbare Weise beeindruckt. Die in die uralte Crowhurst-Eibe mit 10 m Umfang bzw. 3 m



Abb. 1: The Crowhurst Yew südl. London

Außendurchmesser eingelassene Tür war nur angelehnt und nicht abgeschlossen, und so konnte ich die bizarren Holzstrukturen im ausgehöhlten Inneren des Methusalems auf mich wirken lassen. Viele Veröffentlichungen britischer Fachleute und zuletzt von FRED HAGENEDER [1] widmen sich in hervorragender Weise den Einzigartigkeiten dieser Baumart *Taxus baccata*.

1. Überblick über Großbritanniens mächtigste Kircheiben, die bis heute erhalten sind

Man muss sich das einmal vorstellen: Die gigantischsten Bäume der Welt sind neben einigen australischen Eukalyptusbäumen und kalifornischen Douglasien die nordamerikanischen Berg- und Küsten-Mammutbäume. Einzelne Exemplare von ihnen erreichen nach 3.000...4.000 Lebensjahren neben der alles überragenden Höhe von 133 m und mehr einen Stammdurchmesser von 6...10 m (in Brusthöhe 1,30m über dem Boden gemessen). Das sind Umfangswerte bis 30 m! Doch nur ein einziger Mexikaner, der sagenhafte Sumpfzypressebaum 'Árbol del Tule' (*Taxodium mucronatum*), hält mit unvorstellbaren 14 m Durchmesser bzw. 44 m Umfang dagegen. Kaum jemanden wird wohl bewusst sein, dass in England in den letzten Jahrhunderten immer wieder flachkronige, etwa 16 bis 18 m Höhe erreichende Ur-Eiben entdeckt wurden, die aber mit Brusthöhen-Durchmessern von BHD = 5...8 m bzw. gemessenen Stammumfängen zwischen 18...25 m jederzeit mit den weltbekannten Baumriesen mithalten können, wie in Abbildung 2 ersichtlich. Verschiedene Autoren berichten übereinstimmend von der Riesen-Eibe in Hedsor/ Südengland, die alle anderen an Größe und Alter übertrifft.

1843 war sie noch voller Gesundheit und hatte einen Durchmesser von über 27 Fuß (8,23 m), das sind 26 m Stamm-Umfang [17, 18]. Im Bild habe ich dieses seltene Baumexemplar am Brandenburger Tor an die Seite von *Sequoiadendron* und *Taxodium* gestellt, jenen hochwachsenden Gymnospermen, die sich am Ende der Kreidezeit herausgebildet hatten und vor 33 Millionen Jahren im oligozänen, sich von Belgien bis weit hinter den sächsischen Raum erstreckenden „Braunkohlenwald“ ihre maximale Verbreitung erreichten. Sie



Abb. 2: Die Eibe, eine der dicksten Baumarten

zählen anteilig zu den wichtigsten braunkohlebildenden Baumarten und haben sich genauso wie die Eiben ihre Ursprünglichkeit und Wüchsigkeit erhalten.

2. Eichen und Ur-Eiben auf den Britischen Inseln

Nach mehreren Feldzügen wurde England 43 u.Z. von Kaiser Claudius erobert und als Provinz Britannia für 400 Jahre vom Römischen Reich besetzt. Als Rom 312 zum Christentum konvertierte, installierte es für die Engländer mit Hilfe von Missionaren eine christliche Kirche auf der Insel, wovon eine allererste Steinkirche in Silchester oberhalb Basingstoke westl. Londons, erbaut in der Zeit um 300 u.Z. Zeugnis ablegt.

Historiker vermuten, dass es in dieser Zeit vor allem die gälischen Mönche waren, die Eiben auf die ersten geweihten Friedhöfe der britischen Inseln pflanzten [6]. Daraus entwickelten sich die heute mächtigen, i.a. bis 10 m Umfang erreichenden und um die 1.700 Jahre alten Friedhofseiben („Churchyard Yews“). Die wenigen noch existierenden, beträchtlich älteren und mächtigeren Ur-Eiben mit Stammumfängen bis weit über 14 m, sind die Nachfahren jener Eibenbäume, die in ausgedehnten Eichen-Mischwäldern einst überall auf der Insel verbreitet waren. Wahrscheinlich wurden sie von den Ureinwohnern und keltischen Siedlern als heiliger Baum an Versammlungsstätten in der Nähe der Siedlungen angepflanzt. Als das Römische Reich zusammenbrach, zogen sich im Jahre 409 die Römer als Schutztruppe endgültig vom Hadrianswall zurück und verließen das Land. Damit war für die heidnischen germanischen Stämme der Sachsen und Angeln neben den religiösen Jüten der Weg frei, sich zwischen 408 und 430 in England niederzulassen und auf der Insel wieder den Götterglauben zu verbreiten. Das religiöse Auf und Ab nahm seinen Lauf, doch die alten Eibenbäume wurden als Symbol der Ewigkeit verschont. Abbildung 3 versucht, die Lage besser verständlich zu machen und greift dazu auf die in [19] herausgearbeiteten Zusammenhänge zurück: Ab 597 missionierten Mönche von Irland aus verstärkt in England, bauten ein Klosternetzwerk von 13 Klöstern auf, errichteten die beiden Erzbistümer Canterbury (597) und York (627) sowie 16 weitere Bischofssitze. Es bildete sich nach und nach eine vom Römischen Katholizismus abweichende reformatorische Englische Kirche heraus, die sich bis zum Mittelalter hin als ‘Church of England’ gefestigt hatte. Um 700 war man der Meinung, die Christianisierung der Heiden erfolgreich abgeschlossen zu haben. Aber es lief anders: 793 fielen dänische Wikinger in England ein und setzten ihren heidnischen Götterglauben auf der Insel erneut für weitere Jahrhunderte durch.

Sie wurden 1066 von den Normannen abgelöst. Dieses jahrhundertelange Tauziehen um die wahre Religion im Lande ist wohl die Ursache dafür, dass man in England ganz anders als in Deutschland die alten heidnischen Symbole nicht abschaffte, sondern gleichberechtigt gelten ließ. Und so wurden Alt-Eiben aus heidnischer Zeit, die schon lange vor den Kirchen z.T. an ehemaligen bronzezeitlichen Siedlungsplätzen oder an heiligen Thing-Plätzen gepflanzt worden waren, nicht gefällt, sondern man errichtete neu entstehende Kirchengebäude unmittelbar neben den Ur-Eiben. Beispiele dafür sind: ‘The Ashbottle Yew’, Eibe 100 u.Z. angepflanzt/ Kirche im 15. Jhd. erbaut; ‘The Tandridge Yew’, E: 200/ K: 11.Jhd.; ‘The Crowhurst Yew’, E: 200/ K: 771; ‘The Buttington Yew’, E: 894/ K: 1265 u.v.a.

3. Ein Quervergleich mit den ältesten Eichbäumen Europas

Neben den Alt-Eiben sind im Bild 3 zum Vergleich auch 13 der über 65 mächtigsten und bekanntesten Eichbäume Großbritanniens (*Quercus robur* und *Q. petraea*) mit einem Stammumfang >10 m eingetragen, die ein Alter zwischen 800 bis 1600 Jahren erreicht haben. Damit liegen sie in den Alterswerten deutlich unter den Eiben. Ein großer Teil von diesen Baumriesen existiert zwar nicht mehr, aber deren Stammentwicklung wurde in Einzelfällen über 300 Jahre hinweg vermessen und festgehalten. Sechs von ihnen haben in den vergangenen Jahrhunderten einen Stammumfang von mehr als 14 m erreichen können. Dieses massive Wachstum wird wohl in absehbarer Zeit kein Nachrücker mehr so schnell überbieten. Doch genau diese Bäume, die in der Zeit zwischen 300 und 650 keimten, sie sind es, die während der Glaubensauseinandersetzungen in England zu wachsen begannen. Womöglich haben sie nur deshalb überlebt, weil sie einst analog zu den Eiben als heilige Bäume der Götter-Verehrung dienten. Standen sie also auf Kirchgelände, dann hatten sie einen gesonderten Schutzstatus, wurden nicht gefällt und konnten unbehelligt und von den gläubigen Menschen geachtet solch ein überdurchschnittliches Alter erreichen. In Deutschland gibt es nur noch drei über 1.000 Jahre alte Eichbäume, einer steht noch heute stolz im Altenburger Land. Es ist die berühmte Grabeiche zu Nöbdenitz unweit der Burg Posterstein, auch Thümmels Eiche genannt, der wir jederzeit einen lohnenden Besuch abstatten können. Minister von Thümmel fand 1824 im Boden des riesigen, durch Vermorschung ausgehöhlten Stammes seine letzte Ruhestätte. Diese Uralteiche mit über 12 m Stammumfang keimte um 1.000 u.Z. in einer alten Hartholzaue [22]. Bei der Ortsgründung im Zuge der deutschen Besiedelung des Slawenlandes wurde dieses Flurstück als Kirchgelände abgesteckt. Die mächtige alte Eiche stand nunmehr im Pfarrgarten und hat so die Zeit der Waldrodung und Fällung der Eichbäume für den Hausbau unbehelligt überstanden.

Das Verhältnis der deutschen Herrscher zu heidnischen Bäumen lässt sich hervorragend an den Eichbäumen ausmachen: Ganz im Sinne der Römischen Kirche schulterte Bonifatius 723 zur Durchsetzung seiner Missionierungserfolge bei der Christianisierung der heidnischen Sachsen die Axt und fällte die 'Donarseiche' in Geismar, einen mächtigen alten Eichbaum und verehrtes Baumheiligtum. Karl der Große ging noch weiter, indem er 772 die 'Eresburg' in Diemelstadt, heiliger Versammlungsort des germanischen Stammes der Sachsen, zerstören ließ. Selbst vor der Welteneische 'Irmisul', die wohl auch als „Säule des Arminius“ interpretiert werden kann, machte er nicht halt, ließ sie umwerfen und beseitigen. Der Sachsenkönig Heinrich I. brannte 929 die Hauptburg 'Gana' bei Lommatzsch nieder, zentrales Heiligtum aller heidnischen Slawenstämme, und verwüstete zudem den nahegelegenen heiligen Orakelsee. Am Ende bedurfte es in Deutschland, völlig anders als in England, keiner Kompromisse, das Überleben der den Heiden einst heiligen Ur-Eiben und Uralteichen abzusichern. Eichen blieben bei Rückbesinnung auf die "Wodanseichen", „Thors“- oder „Rabeneichen“ vorbelastet und wurden lange Zeit gemieden; die Marienlinde ward fortan als Kirchlinde gepflanzt.

Zurück nach Großbritannien, genauer gesagt nach Wales und den dortigen Eichbäumen: In der Ortschaft Wrexem-Pontfadog/Denbigshire stand bis vor wenigen Jahren vergleichbar mit Thümmels Eiche in Nöbdenitz auch 'The Pontfadog Oak', eine Traubeneiche, auf dem Gelände des Pfarrgartens [23]. Sie war mit 16,15 m Umfang unangefochtener Champion aller Starkeichen Europas und belegte mit einem Alter von ca. 1.600 Jahren hinter der Graniteiche im bulgarischen Stara Zagora einen der vordersten Plätze der ältesten und mächtigsten Eichen aller Zeiten. Ein Orkan warf sie, altersschwach geworden, im April 2013 um. Viele Waliser waren tief betroffen, als sie davon hörten. In ihre Fußstapfen getreten ist europaweit mit 15,35 m Umfang die 'Kvilleken' in Südschweden. Auf dem Gebiet Großbritanniens steht momentan die 'Majesty Oak' mit rund 1.000 Jahren und einem beeindruckenden Umfang von 12,34 m an der Spitze. Auffällig ist in Abbildung 3 allerdings schon, dass die meisten dieser Riesen in der von den heidnischen Angeln gegründeten Grafschaft Mercia zu finden sind. Auch die eingewanderten Sachsen haben in Wessex und Sussex alte Baumexemplare hinterlassen, die noch im letzten Jahrhundert grünten, heute leider nicht mehr existieren. Doch es sind uns Umfangs-Messreihen geblieben, die das altersmäßige Einordnen dieser Baumriesen erleichtern. In Cornwall und Wales finden sich solche Baumexemplare kaum oder sind nicht sehr alt geworden. Die kräftigste Eiche Cornwalls hat 660 cm Umfang (etwa 500 Jahre alt), die stärksten Eichbäume in Wales nach der 'Pontfadog Oak' (16,15 m) sind die 'Welshpool Oak' (11,75 m), die 'Buttington Oak' (11,03 m, 823 gepflanzt, Windwurf 2/2018), die 'Wonastow Court Oak' (10,75 m) und die 'Penrhos Farm Oak' (9,80 m). Auch hier wieder die Frage: Weshalb findet man bei den Walisern so wenig uralte Eichen – hat das evtl. auch hier andere Ursachen als die Boden- und Klimaverhältnisse?

Und wie steht es um die Eiben? Überraschenderweise präsentiert sich Wales in dieser Hinsicht von einer völlig anderen Seite – als das wohl bedeutendste Eiben-Paradies Europas. Über 50 % aller bekannten Ur-Eiben Großbritanniens findet man in Powys und anderen walisischen Grafschaften. Sie stehen, anders als in den englischen Landesteilen, in noch größerer Dichte in der Regel zu zweit bei fast jeder Dorfkirche. Einmal hinter dem überdachten Eingangstor zu den alten Kirch-Friedhöfen und zum anderen unmittelbar neben dem Kirchengebäude. An den Grabmälern findet man zahlreich vor allem Säuleneiben. Die Waliser ehren und pflegen sie, jedenfalls ist das mein Eindruck von mehreren Reisen nach Großbritannien.

4. Die ältesten und stärksten Eiben Deutschlands vom Mittelalter bis heute

Es ist deutlich geworden, dass Eiben wie auch Stiel- und Traubeneichen nicht nur Waldbaumarten sind, die gelegentlich in Parks angepflanzt werden, sondern zugleich und im besonderen Maße Kulturgehölze darstellen. Alle drei Baumarten spielten (und spielen z.T. noch heute) im Glauben der Menschen seit weit zurückliegender historischer Zeit eine besondere Rolle und sind uns mehr verbunden als andere Gehölze. Doch im krassen Unterschied zu England findet man auf dem Gebiet Deutschlands keine einzige Ur-Eibe mit über 10 m Umfang, deren Pflanzung in

die Zeit vor 500 u.Z. zurückreicht. Selbst im Mittelalter und in der vorlutherischen Ära bis 1500 sind nur wenige Eibenbäume zählbar, die wie in England unmittelbar neben Kirchen, in mittelalterlichen deutschen Burganlagen und alten Gutshöfen bzw. Stammgütern stehen. Eigentlich ist es nur die Flintbecker Eibe im Südraum von Kiel, die hier anzuführen ist. Einige Eiben werden zwischen 1700 und 1900 zwar vereinzelt auch noch direkt neben Kirchen neu angepflanzt, wie in Prerow, Warsow, Griebo, Zwenkau, Söllichau, Grube und Torgau, das kommt aber selten vor. Listet man die bekanntesten Bäume nach überliefertem oder höchstwahrscheinlichem Pflanzdatum auf, dann ergibt sich ein Überblick gemäß Tab.1.

Mittelalter: Bergen, Kirchgärten, Stammgüter	Barock bis Rokoko 1690-1770: Pflanzgärten, Guts- u. Schlossparks nach streng franz. Gartensitz	Klassizismus 1780-1825: Kirchen, Pflanzgärten, engl. Gartensitz	Historismus bis 1880: Kirchen, Parks nach Vorbild v. Landle
1300* Erbrath, Wasserburg Rath 21**	1700* Wickershan, Gutspark 186	1798 Weimar, Impark 226	1839 Bodewitz, Gutspark 330
1500* Rhode, Gut Klipping 252	1700* Rhode, Gut Klipping 251	1800* Jabel, Pflanzgarten 39	1840 Puckau, Schlosspark 5
1500* Flintbeck, Kirchgarten 288	1700* Wolbeck, Schlossgarten 303	1800* Zwenkau, Pflanzgarten 11	1840 Großweißandt, Kirche 28
1500* Weynfeld, Dorfleibe 347	1715 Putbus, Schlosspark 307	1800* Griebo, Eibenholz Kirche 81	1841 Bad Lüssing, Park 265
1550 Somdorf, Rügiger Gut 320	1728 Prerow, Pflanzgarten 35	1800* Dubritz, Eibengruppe Gut 238	1874 Miltitz, Schlossgarten 13
1756 Nachwitz, Schlosspark 66	1756 Nachwitz, Schlosspark 66	1815 Neuenburg, Schloss 29	
1765 Nachern, Schlosspark 4	1765 Nachern, Schlosspark 4	1815 Krefeld, Schwarz-Park 74	
1764 Wörlitz, Schlosspark 48	1764 Wörlitz, Schlosspark 48	1817 Dresden, Palaisplatz 117	
		1818 Berlin, Brnsepark 264	
		1820 Dresden-Cotta, Rathausplatz 212	
		1820 Dessau, Rondell Krötenhof 286	
		1822 Grieben, Gutspark 347	
		1826 Alt Zekkerdorf, Kirche 78	
		1829 Charlottenburg, Schlosspark 76	
Uj(m): 179, 340, 315, 307, 292	Uj(m): 296, 251, 290, 231, 200, 290, 238	Uj(m): 183, 201, 174, 258, 188, 185, 186, 210, 160, 279, 185, 218, 180, 155	Uj(m): 380, 138, 164, 145, 107

*N. Wachstumskurve s. Verf.; ** Nr. in Erbschaftsliste s. Verf.

Tab. 1: Standorte der in Deutschland mit kulturellem Hintergrund gepflanzten Eiben

Um einen solchen Überblick zu schaffen, sind aufwändige Recherchen erforderlich, um möglichst viele zuverlässige Messwerte von Bäumen zu erfassen und die Sicherheit der Aussagen zu erhöhen. Eines ist mit Bestimmtheit festzustellen: Hier in Deutschland fand die Eibe erst sehr viel später und in viel geringerem Umfang als in Großbritannien und Nordfrankreich Eingang in Kirchhöfe, Schlossparks und Gartenanlagen der Herrscherhäuser. Eine Ursache liegt gewiss darin begründet, dass die Zentralgewalt bis 1200 jeweils in recht kurzer Zeit, wie gezeigt werden konnte, über die Religionsfrage entschied. Im Zuge der Ostexpansion in heidnisch-germanische sowie slawische Länder wurde bei weitem nicht so lange und nicht mit dermaßen dramatischen Rückschlägen wie in England fünf- bis sechsmal neu missioniert, um das Heidentum aufzulösen. Gewiss auch wegen ihrer übermäßigen Giftigkeit für Mensch, Nutztiere und vor allem für die Pferde der Bauern im Ort war die Eibe in Deutschland bereits in Verruf gekommen und wurde als Gehölz nur ungern neben Kirchen, in einem Bauerngarten oder anderswo im Dorfe angepflanzt.

Anders sieht es in königlichen Schlossgärten oder Parkanlagen der Rittergüter aus. Mit ihrem ausgezeichneten Ausschlagevermögen und der Vielfalt an herausgezüchteten Sorten bot sich die Gehölzart Eibe als ausgezeichnetes Heckengehölz und für besonders kunstvoll geschnittene Körperformen an. In der Zeit der Renaissance und nach dem 30-jährigen Krieg angepflanzte Bäume sind heute 350 Jahre alt und mit 3...3,5 m Umfang zugleich die mächtigsten Eiben, die wir in Deutschland

kennen. Aber erst in der anschließenden Zeit des Hoch-Barocks kamen die Eiben so richtig in Mode und wurden nach dem Vorbild französischer Gärten entlang von Sichtachsen und geraden Wegen, auf denen man promenieren und gesehen werden wollte, als wintergrüne Gehölze zu geeigneten Blickfängern und Hecken.

Mit dem Bauernbarock zog dieser Trend auch in die Parkanlagen der Rittergüter ein. Erst als sich das englische Gartenkonzept mit an die Natur angepassten, geschwungenen und der Topographie des Geländes folgenden Pfaden durchgesetzt hatte, bekamen unsere Parkeiben ihre natürliche Wuchsform ohne ständigen Formschnitt und auch ihren natürlichen Standort zurück: Der Klassizismus mit seiner Aufbruchstimmung und einer gewissen Portion Romantik und Empfindsamkeit frei nach dem Motto „edle Einfach, stille Größe“, verlieh der Landschaftsarchitektur völlig neue Inhalte. Fortan waren lauschige Ecken im Park gefragt, schattenbetonte Wege, die unter hochwachsenden Bäumen und durch Wiesen verliefen. Hier boten dunkle Eiben den besten Kontrast zu den lichten Kronen höher-gewachsener Parkbäume. Eine zunehmende Verbreitung auf Kirchhöfen und Pfarrgärten ist bis heute nicht feststellbar.

Lediglich auf Friedhöfen findet man die Eibe reichlich vertreten. Auch in unseren Gärten ist sie gleichfalls stark verbreitet. Und wer sie nicht angepflanzt hat, den bescheren u.U. die Vögel Keimlinge und Jungpflanzen. In Tab. 2 sind die bekanntesten Alt-Eiben ab etwa 3 m Umfang im gesamten Lande nach den zuletzt gemessenen Umfangswerten zusammengetragen, beim Verf. abrufbar [21] oder in einem der zahlreichen nationalen oder internationalen Baumregister, so in www.baumregister.de oder www.monumental-tree.de.

Es sollte eigentlich kein historisch bedeutsamer Eibenbaum fehlen von denen, die in den zurückliegenden 100 bis 200 Jahren von Eibenfreunden mit Bandmaß in 1,3 m Höhe über dem Erdboden vermessen wurden. Die Zahl der „tree-hunter“ (übers.: „Baum-Jäger“) nimmt beständig zu, die in ihrer Freizeit die fernsten Winkel des Landes nach bisher noch nicht bekannten uralten Bäumen der unterschiedlichsten Baumarten durchstöbern. Doch die Chance, bisher noch nicht registrierte Alt-Eiben mit über 4 m Stammumfang aufzuspüren oder gar als „Champion Tree“ zu küren, ist überaus gering. Von den ältesten Eiben in unserem Lande haben gerade mal zwei Bäume in den Allgäuer Alpen mehr als 5 m Umfang, aber nur, wenn das Bandmaß bei der Nr. 1 um beide Stammreste gelegt wird. Dann erreicht man die 8 m-Marke, die uns sagt, dass dieser Baum ca. 1.300 Jahre alt ist.

Name und Standort	Umf [cm]	Name und Standort	Umf [cm]	Name und Standort	Umf [cm]
Balderschwang, Allgäu/Bay.	810	Mönchshagen, Heide/M-V.	355	Weimar, Residenzschloss/Thür.	315
Unterlauchalp, Allgäu/Bay.	500	Bärgrundeck, Allgäu/Bay. †	350	Weimar, Residenzschloss/Thür.	312
Schindelberg, Allgäu/Bay.	680	Rad Ermtal, Schloßpark/Hess.	350	Tartungen, Hof Wurt/Thür.	307
Wasserburg Elbrath/N-W.	455	Vorst, Tönisvorst/N-W.	350	Erfurt, Pfarrgarten/Thür.	307
Fischbeck, Klosterpark/N-Sa.	430	Riede, Schloßpark Ermtal/N-Sa.	350	Wichau, Hopsten/M-W.	295
Lebach, La Motte/Saarl.	400	Meßlen, Superintendenztur/Sa.	340	Wickershausen, Gutspark/N-Sa.	295
Rheide, Gut Knipping/M-W.	395	Vorst, Tönisvorst/N-W.	330	Balderschwang, Allgäu/Bay.	290
Flintbeck, Pfarrgarten/Schl.-H.	380	Barnstein am Wald/Bay.	330	Wolbeck, Drostenhof/N-W.	290
Sommadorf, Riggers Gut /Sü. †	373	Lückendorf, Zittauer Geh./Sa.	327	Seebingen, Hauptstrasse/N-Sa.	288
Wernfels, Roth/Bay.	370	Kochel, Allgäu/Bay.	320	Elritz, Mühlenseibe/Brand.	285
Hiltschowitz, Lederberg/Sa.	370	Alfeld, Grüneberger Str./Hess.	320	...Putbus, Schloßpark/M-V.	250 (190)
Humboldtsbe, Sodetal/Sa-A.	360	Saalborn, Bergfriedhof/Thür.	320	...Jabel, Müntz/M-V.	205 (180)

Tab. 2: Deutschlands stärkste Eiben geordnet nach Stammumfang

5. Die europaweit mächtigsten und ältesten Ur-Eiben und ihre Standorte

Wenn heute im Jahr 2019 in ganz Europa noch etwa knapp 40 Standorte mit 1.700 bis über 1.800 Jahre alten Eiben-Bäumen in der Literatur beschrieben werden, die Stammumfänge von mehr als 10 m aufweisen, so müssen wir uns dessen bewusst sein, dass diese Eiben um 200 u.Z. keimten und in ihrer Jugendzeit und auch später mehrere harte Klimaperioden durchstehen mussten. Da waren recht kleine Jahrringabstände von vielleicht gerade mal 0,4...0,5 mm oder noch dünner an der Tagesordnung. Und nehmen wir die sechs vom Verf. in alten Abhandlungen über Bäume gefundenen Uralt-Eiben mit Stammumfängen von teilweise weit über 14 m und einem Alter von mehr als 2.500 Jahren, dann sollten wir in uns gehen. Denn diese Geschöpfe haben, zugespitzt gesagt, ihr halbes Leben unter äußerst schwierigen Klima- und Umweltbedingungen zubringen müssen.

Die berühmte **'Fortingall Yew'** in Schottland, die als ältester Baum Großbritanniens gilt, wurde 1769 vermessen mit damals 56 ½ ft. bzw. 17,22 m Umfang in 3 ft. über dem Boden (die Engländer messen nicht wie wir den Stamm-Umfang in 1,3 m über dem Boden, sondern früher in 0,9 m und heute in 1,5 m Stammhöhe). "Die Jahrringe des erhaltenen Holzmantels sollen sehr winzig sein und 35 Ringe auf 2 ½ cm kommen (0,71 mm/J.). Der Baum grünt noch jetzt und trägt in seinen beiden Teilen eine Krone von 8 resp. 5 1/3 m"[17, S. 417]. Beschrieben wird sie darüber hinaus in einer Vielzahl von Schriften [u.a. 18,24,25]. In den lausigen Jahren gegen Ende der "Kleinen mittelalterlichen Eiszeit" haben die Dorfbewohner leider große Teile des mächtigen Stammes für Schnitzereien und Souvenirs genutzt und zu Brennholz gehackt. Doch noch heute treibt der Baum aus zwei rudimentär-verwachsenen Stammresten jedes Jahr neue Triebspitzen. Wie alle extrem alten Eiben ist dieser Baum männlich, wenn auch nicht vollkommen, wie wir weiter unten noch erfahren.

'The Defynog Yew': Eine fast unglaubliche Geschichte zeigt uns einmal mehr, was wir der Natur noch alles an Geheimnissen entlocken können, wenn wir sie hinterfragen. Auf dem alten Friedhof der St Cynog's Church in Defynnog bei Sennybridge/Powys stehen auf der Nordseite eines Grabhügels zwei uralte Eiben, wobei die kräftigere nach [26] 1999 noch mit 10,49 m Umfang angegeben ist und bisher auf mehr als 2000 Jahre geschätzt wurde. Es scheinen zwei ungleiche Stämme zu sein, die nahe beieinander stehen. Die Stammumfänge werden an anderer Stelle mit 12 m und 6 m angegeben, und bisher galt die Aufmerksamkeit meist nur dem kräftigeren. Nun wurden beide genauer untersucht [20]: Die DNA ist die gleiche und die Jahrringweite liegt bei beiden um 0,21 mm/Jahr. Fazit: Es handelt sich um eine der ältesten noch aufzufindenden Ur-Eiben, von der große Stammsegmente herausgebrochen oder entnommen wurden, so dass sie, vergleichbar mit der Balderschwanger Ureibe im Allgäu, in zwei Hälften weiterwuchs und die Wunden überwallte. Ich habe beide Stammteile auf einem Blatt Papier wieder zusammengesetzt und gehe von ehemals 1830 cm Gesamtumfang aus, was einem Alter von über 3000 Jahren entspricht. Interessant wäre die genaue Datierung des Grabhügels. Dieser Eibenbaum rangiert damit also sogar vor der berühmten Fortingall Yew.

'The Brabourne Yew' † near Ashford/Kent: Bei Lowe u.a. [8,25,26] lesen wir: "This grand tree, thought long extinct, is inserted here to record its vast dimensions. It measured 58 ft. 6 in. in girth at the time of Evelyn (1783 cm im Jahr 1655)". Von einem noch größeren Umfang, 1885 cm, der sich aus 6 m Stammdurchmesser errechnet, berichtet KANNGIEßER [17]. Und in [26] wird das Alter der Brabourne Yew mit 3.000 Jahren angegeben.

'The Kinross Yew' † eine weitere Ur-Eibe Schottlands, 1769 mit 1650 cm Umfang vermessen; sie wird auf 3000 Jahre geschätzt [27].

'The Hampstead Yew' † in Hampstead Marshall near Newbury/Berkshire: Bis zu Strutts Zeiten gab es noch Überreste einer uralten Eibe, die früher einen mächtigen Umfang von 47 ft. hatte (1430 cm) [56]. 1836 konnte man am Stamm nur noch 37 ft. (1130 cm) als Umfang feststellen.

'The Yew at Hedsor' †, London-West/Buckinghamshire: "The yew surpasses all others in magnitude and antiquity. It is full health, and measures above twenty-seven feet in diameter (2585 cm Umfang); consequently, according to De Candolle's method of computation, this yew has reached the enormous age of 3240 years! In all likelihood this is the most ancient specimen of European Vegetation" [17,25].

Land/Umfang	8-9m	9-10m	10-11m	11-12m	12-14m	14-16m	16-18m	>18m	Σ >8m
Deutschland	1								1
Großbritannien	11	15	19	5	2	1†	1+2†	1†	58
Frankreich	1			5	1				7
Türkei	3	1							4
Σ	16	16	19	10	3	1	3	1	70

Tab. 3: Verteilung der v. Verf. gelisteten Alt-Eiben Europas mit Umfängen >8 m nach Ländern

Die Verteilung der in Tabelle 3 gelisteten Alt-Eiben nach Ländern und ihren Umfängen bestätigt, wie bereits herausgearbeitet, dass die meisten von ihnen im ozeanisch beeinflussten, feuchten und wintermilden Klima Großbritanniens zu Hause sind. Ihre Wachstumszunahme wird regelmäßig vermessen [24]. Lowe [25] benennt 1897, d.h. vor rund 120 Jahren, auf den brit. Inseln 17 Eiben mit 9-10 m Umfang und weitere 12 Uralt-Eiben, die Umfänge >10 m erreichten. In der eigenen Erfassungsliste [21] finden sich zu Großbritannien incl. sechs abgestorbener Riesenexemplare immerhin 31 Alt-Eiben mit >10 m Umfang. In ganz Europa sind das insgesamt 37 Eiben-Standorte. Eine eigens angefertigte Parade der Alt-Eiben mit Kurzportrait im Anhang vermittelt einen Überblick über die momentan mächtigsten Eiben Europas, zeigt ihre Position entlang der v. Verf. erarbeiteten Wachstumskurve und weist Zusammenhänge mit den Klimaereignissen der letzten 2000 Jahre aus.

6. Wuchsformen der Eiben

Die Eiben nehmen in der Natur sehr unterschiedliche Gestalt an. Es scheint m.E. noch nicht geklärt, ob sich die Wuchsformen in Subspecies, Mutanten, Rassen, Sorten, Formen und Unterformen einteilen lassen und ob diese Eigenschaften auch sig-

nifikant und vererbbar sind, so dass sie reproduziert werden können. MORGENTHAL [28] spricht 1955 noch davon, dass von weltweit fünf Arten die heimische Baumart *Taxus baccata* "in der Natur erstaunlich einheitlich" und erst von den Gärtnern "in vielen Formen in den Handel gebracht" wurde. Genannt werden über 50 Gartenformen. 1979 fügt KRÜSSMANN [2] zwei Hybride hinzu und beschreibt ca. 80 Gartenformen und Züchtungen. Erste Züchtungserfolge erzielt der englische Naturforscher J. F. MILWARD DOVASTON 1777 mit *Taxus baccata* 'Dovastoniana'.

Eine zweite, völlig ausgefallene Gartenform, entstand rein zufällig, als 1780 unweit des irischen Dorfes Fermanagh zwei bis dahin unbekannte säulenförmige Eibenexemplare entdeckt wurden. Sie erwiesen sich als rein weibliche Bäume und sind sozusagen die beiden Mütter aller Säuleneiben weltweit [2]. Bis heute werden Säuleneiben vegetativ vermehrt, um die ursprüngliche Form zu bewahren. Damit begann der Siegeszug von *Taxus baccata* 'Fastigiata' in die Park- und Gartenanlagen. Wir lassen diese verschiedenartigen Züchtungen beiseite und unterstellen, dass die Formenverschiedenheit aller Alt-Eiben, die vor 1700 gekeimt oder gepflanzt worden sind und heute mehr als 300 cm Umfang aufweisen, nur von der Natur selbst geschaffen sein können und der Mensch noch nicht seine Hand im Spiel hatte. In Abbildung 4 werden aus Sicht des Verfassers sechs Typen von Wuchsformen rein empirisch zur Unterscheidung vorgeschlagen und beschrieben, ohne jedoch einen Anspruch auf Zweckmäßigkeit und Vollständigkeit abzuleiten:

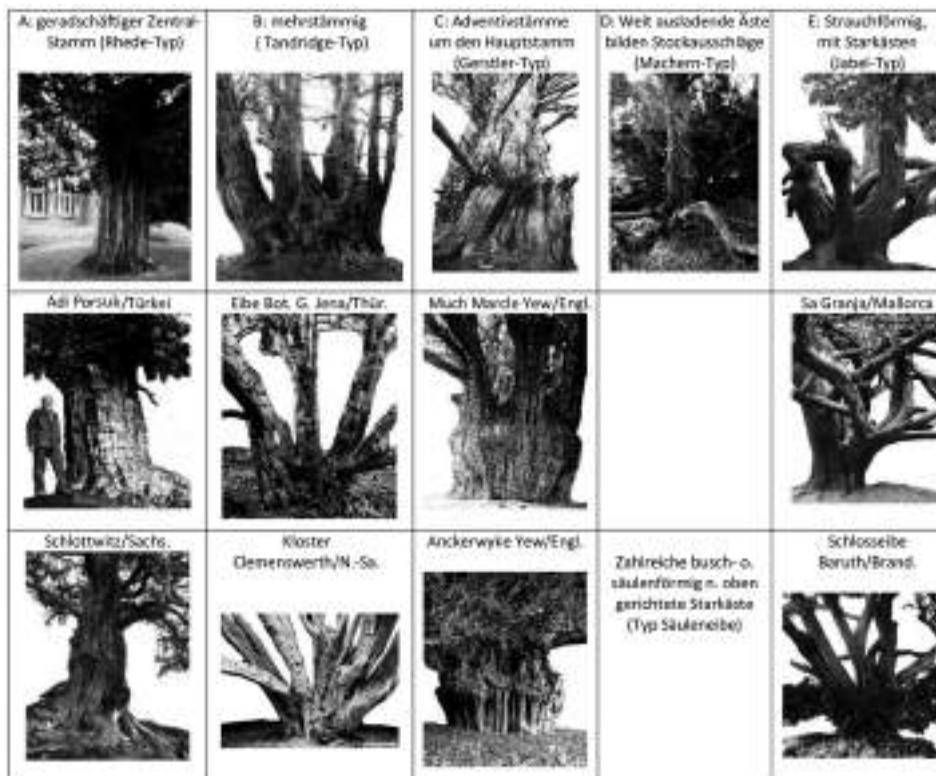


Abb. 4: Versuch einer Untergliederung von Wuchsformen der Eibe nach Ausbildung des Stammes

- A Rhede-Typ: baumförmig, mit Zentralstamm, der in der Jugend rel. glatt, im Alter deutlich kanneliert (längsgefurchter Stamm) ist,
- B Tandridge-Typ: baumförmig, mehrstämmig,
- C Gerstler-Typ: baumförmig, mit Zentralstamm und am Umfang eingewachsenen Adventivstämmlingen, schnellwachsend,
- D Machern-Typ: baumförmig mit am Boden wurzelnden Seitenästen, die neue Stämme und später eine gesamte Baumgruppe bilden (nach [1] 'branch layering' oder 'Astsenker')
- E Jabel-Typ: strauchförmiger Wuchs mit unterschiedlich dicken Stark-Ästen über einer mehrkernigen Stammbasis,
- F Säulen-Typ: mehrstämmig, mit vom Boden aus gleichdick nach oben weisenden Hauptästen.

Es laufen seit einigen Jahren vielerorts Initiativen, die Baumart Eibe in geeigneten Waldgebieten wieder in den Gehölzbestand einzubeziehen, anzupflanzen und forstwirtschaftlich zu nutzen. Benötigt wird dazu ein Saatgut, das in weiter Zukunft zuverlässig hohen Ertrag garantiert. Die vegetative Vermehrung/Klonung scheint hier zwar zuverlässiger, erreicht aber momentan noch nicht die Effektivität der Aussaaten. Das kann sich ändern. Zwangsläufig stellt sich die Frage, wie es gelingen kann, nur solche Bäume zu pflanzen, die auch tatsächlich geradschäftige Stämme gemäß Spalte A in Abbildung 4 entwickeln. Auch müssen die wirkungsvollsten Baumpfleßmaßnahmen durch die Forstwirtschaft herausgearbeitet und gezielt umgesetzt werden. Doch im vorliegenden Beitrag soll es schwerpunktmäßig um Alt-Eiben gehen und weniger um die herausgezüchteten Gartenformen.

7. Der Klimaeinfluss auf das Ringwachstum

Wie oben dargelegt, wird das Wachstum der Bäume über ihre gesamte Lebenszeit wesentlich vom Auf und Ab des Klimaverlaufs bestimmt und widerspiegelt die sich ständig ändernden Wachstumsbedingungen. Die Wachstumskurve verläuft daher stets wellenförmig und niemals als eine Gerade. Untersuchungen zeigen, dass sich der jährliche Durchmesserzuwachs des Stammes bei ausgeglichener Boden- und Luftfeuchte im Trend proportional zu Sonneneinstrahlung und Jahresmitteltemperatur entwickelt. Das lässt sich in der Gegenwart an den Schnittflächen gefällter Bäume sehr gut nachweisen: Die Jahrringe sind in den letzten Jahren breiter geworden. PAYER [30] ermittelt bei Nordischen Fichten in Österreich, "dass der Temperaturanstieg in den Jahren von 1961 bis 1990 um $T = +0,72^{\circ}\text{C}$ eine Zunahme der Netto-Primärproduktion an Holzstoff um +3,5 % und der Wachstumsrate um +10 % zur Folge hatte". Auch hier wird darauf hingewiesen, dass der Niederschlag erhöhte Verdunstung und größere Bodentrockenheit kompensieren muss. Wasserzügigkeit muss am Standort, besonders in Extremlagen auf lichtexponierten Felsen und in Hangbereichen an Bergabbrüchen aber in jedem Falle gegeben sein, denn Bodenfeuchtigkeit ist eine Grundvoraussetzung für das Gedeihen der Eibe [4]. Diese Tatsache ist besonders zu beachten, wenn man die Eibe in die Gruppe derjenigen

Baumarten aufnehmen möchte, die noch am besten den in den nächsten Jahrzehnten zunehmenden Temperatur- und Trockenheits-Stress bewältigen können. Ansonsten werden Eibenanpflanzungen unter Wimmerwuchs leiden. Diesen Einfluss des Standortes zeigen schon heute die größeren natürlichen Eibenvorkommen im hessischen Muschelkalk im NSG Graburg im Forst Wehretal oder auch im Eiben-NSG Fürstenhagen mit zahlreichen 100...180-jährigen Stämmen, die vor allem in der Nachkriegszeit ab 1848 herangewachsen sind ("Revolutionsbäume"). Die Baumexemplare, die im tiefer gelegenen, humusreichen, mittelgründig-feuchten Hangboden unter 35 – 40 m hohen, 200...250-jährigen Rotbuchen ohne Konkurrenz von Unterholz stehen, weisen Umfänge bis 150 cm auf, darunter ein Triesel mit 188 cm. Die Ringabstände liegen dann bei \bar{a} 1,5 mm/Jahr. Demgegenüber schaffen es die gleichaltrigen Bäume ganz oben auf der Hochfläche bei 490 m NN auf mäßig trockenem bis mäßig frischem, flachgründigem Boden auf 100...110 cm Umfang, das sind Ringweiten von ca. 1,0 mm/Jahr. Und im Extremfall direkt an der Abbruchkante der Muschelkalkbank auf trockenem Standort, auf dem sich die Wurzeln so tief wie möglich in weitem Umkreis in die Erosionsspalten der ansonsten festen Kalksteinschichtungen hineingezwängt haben, gar nur auf Umfänge von gerade mal 40...50 cm, d.h. Jahrringweiten um die 0,5 mm/Jahr.

Die Empfindlichkeit der Ringbreitenänderung bei angenommen $\bar{a} = 2$ mm und $\Delta\bar{a}$ $0,1 \times 2$ mm = 0,2 mm würde dann gegenüber der Temperaturveränderung ΔT in der Größenordnung von $\Delta\bar{a}/\Delta T = 0,2$ mm/ $0,72^\circ\text{C} = 0,3$ mm/ 1°C liegen, was zunächst festgehalten werden soll und unter Punkt 13. noch einmal aufgegriffen wird. Neben diesen Einflussfaktoren ist es der sogenannte "Alterstrend" der Jahrringe, der zu berücksichtigen ist. Er zeigt sich dadurch, dass sich nach der Keimung die Jahrringe zunächst deutlich bis zu 2 mm/Jahr und mehr vergrößern, um in der Jugendzeit ein zügiges Höhenwachstum zu sichern.

8. Alterstrend bei der Ausbildung von Jahrringen

Erreicht der Baum seine endgültige Kronen-Höhe, so schaltet er auf Stammdickenwachstum um. Der photosynthetisch produzierte Holzstoff dient nun vor allem dazu, die Bruchfestigkeit und Standsicherheit des Baumes zu erhöhen. Von diesem Zeitpunkt an wird der jährlich gebildete Jahrring schmaler. Einfache Ursache dafür ist: Die Eibe hat nach 100 Jahren i.a. ihr max. Kronenvolumen erreicht, die Nadeln produzieren von nun an bis in alle Ewigkeit (falls nichts Dramatisches passiert), stets die gleiche Menge an Holzstoff-Assimilat V_H . Was sich ändert, ist die Fläche A , auf der der Holzstoff abgelagert wird. Wächst der Durchmesser des Stammes, so wächst auch dessen Mantelfläche A_M und die angelegte Holzstoffschicht in Form des Jahrringes der Dicke a muss zwangsläufig dünner werden:

$$V_H = A_M \cdot a = \text{const.}, \text{ d.h.} \quad (1)$$

$$A_{M1} \cdot a_1 = A_{M2} \cdot a_2 \quad \text{oder} \quad a_2 = A_{M1}/A_{M2} \cdot a_1 \quad (2)$$

$$\text{und daraus folgt bei} \quad A_{M2} > A_{M1} \rightarrow a_2 < a_1 \quad (2a)$$

Das ist also das ganze Geheimnis dieses gesetzmäßigen „Alterstrends“ der Jahrringe. Wenn der Dickenzuwachs über mehrere Jahrhunderte oder Jahrtausende verfolgt werden soll, so ist diese Regel unbedingt zu beachten. In [11] heißt es dazu: „bei Stämmen mit 30...40 cm Durchmesser (95...125 cm Umfang bzw. einem Alter von 90...110 Jahren) ist eine mittlere Ringbreite von 2,50 – 2,75 mm anzunehmen, bei älteren dagegen eine solche von 2,00 bis 2,25 mm“. SCHENCK allerdings, so wird berichtet, „hält diese Regel, dass die Eibe im hohen Alter langsames Dickenwachstum erfährt, nicht für allgemeingültig. Er stimmt mit vielen Eibenkundlern in der Ansicht überein, dass Eiben in Bezug auf ihr Alter überschätzt werden. Als Erklärung wird darauf verwiesen, dass die meisten Alt-Eiben einen aus mehreren Teilstämmen kombinierten Scheinstamm haben, der erhöhtes Wachstum generiert“[31]. Dann wird auf eine Ringuntersuchung aus dem Jahr 1902 verwiesen, die in Abbildung 5 gezeigt ist. Des besseren Verständnisses halber ist aus den angegebenen Werten noch zusätzlich der Alterstrend der Ringweite „SCHENCK 1902“ v. Verf. herausgearbeitet, eingezeichnet und zum Vergleich die eigenen Werte als Kurve hinzugefügt. In der Tendenz stimmen beide Kurven überein, nur verläuft die Schenck'sche Kurve um 0,2...0,7 mm/Jahr flacher. Das liegt wohl daran, dass das Baumalter von 150 Jahren beim Verf. auf das Jahr 1870 zurückgeht, bei SCHENCK aber auf 1750. Und da bremsst noch die Kälteperiode der „Kleinen mittelalt. Eiszeit“ das Stammwachstum und lässt bei SCHENCK im unteren Diagramm eingezeichnet nur schmale Ringe zu. Es ist also kein Widerspruch darin festzumachen. Nur die oben angegebenen Ringweiten scheinen viel zu hoch und passen auch nicht zu den Angaben in Abbildung 5.

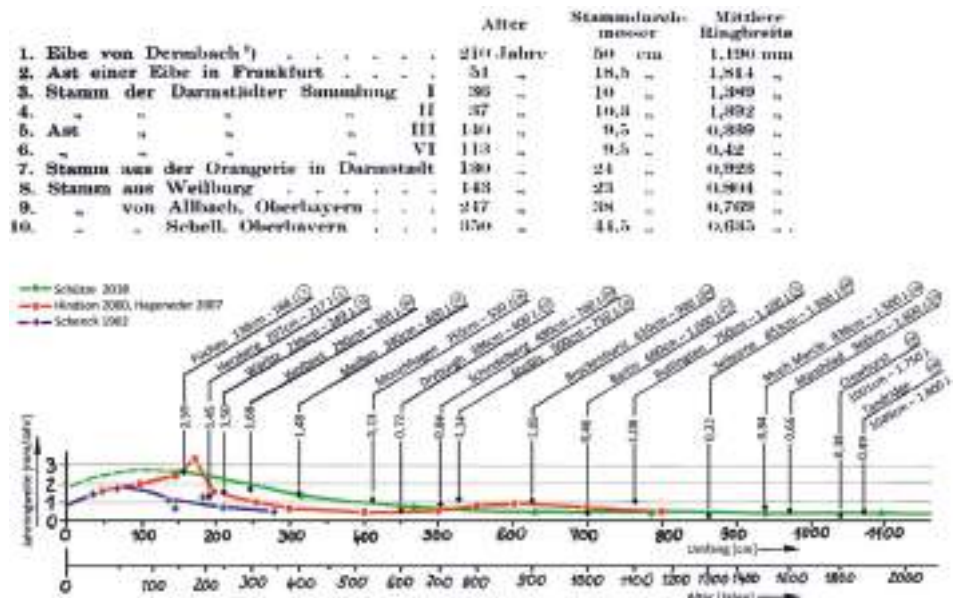


Abb. 5: Jahrringuntersuchungen Schencks an Eiben (oben) [31] und Darstellung als Alterstrend im Vergleich mit Ringverläufen nach Hindson [32] und vom Verf.

9. Stammdickenzuwachs liefert mit vertretbarer Toleranz Hinweise zum Baumalter

Immer noch wird die Altersbestimmung nach dem Stammumfang in 1,3 m über dem Boden aus Wachstumskurven zumeist als völliger Unsinn dargestellt: Man könne nicht ernsthaft die vielen Einflüsse auf das Baumwachstum beiseiteschieben und die riesige Streuung der Umfangswerte übersehen wollen. So etwas geht einfach nicht. Und dann folgt eine Unmenge von „Aber“. Damit grenzt jeder Ansatz, diese Methode weiter zu verfolgen und gar zu versuchen, in der Tiefe zu verfeinern, an scheinbar völlige Praxisfremdheit bzw. verrät den Laien, der sich alles viel zu einfach vorstellt und die Holzmesskunde und Ertragstafeln von MÜLLER, WECK, ERTELT u.a. [33,34,35] wohl noch nie in der Hand hatte. Warum soll es keinen Weg der Einigung solcher „Unbedarfter“ wie mir mit der dendrologischen Wissenschaft geben. Ein Geheimrat Goethe war einst auch ein belächelter Neptunist, der meinte, dass es die Sintflut war, die versteinerte Lebewesen auf die höchsten Gipfel der Alpen gespült hatte und für diese Überzeugung mächtig gegen die Plutonisten ins Feld zog. Die meinten, es seien die Kräfte im Erdmantel, die Meeresablagerungen zu Gebirgen auffalteten. Es war ein langes Ringen beider Lager bis nach 1870. Am Ende einigte man sich auf stratigrafische Tabellen und verschob seither bei neuen Erkenntnissen immer wieder und immer exakter die erdgeschichtlichen Ereignisse mit Datum und möglicher \pm Abweichung auf dem Zeitstrahl. Nicht nur lokal und national, nein international wird die Genauigkeit von Zeitmarken weiterhin laufend verbessert. Der Kompromiss bei der Altersbestimmung von Bäumen ist doch nur die Größe des Fehlers bzw. die Unsicherheit der Aussage. Und es ist unbestritten, dass Eiben je nach Standort anfangs unterschiedlich schnell wachsen. Warum kann man bei einem ganz normal gewachsenen Baum nicht anhand einheitlich normierter Wachstumskurven über den Stammumfang auf das wahrscheinliche Alter schließen und dabei größere Abweichungen in der Jugendzeit der Bäume einfach in Kauf nehmen. Es scheint dieses Vorurteil zu sein, gekoppelt mit der tagtäglichen Erfahrung im Forst, dass Bäume bis zur Hiebsreife halt sehr unterschiedliche Ertragszuwächse haben, die man eben nicht über einen Kamm scheren kann. Und so endet die Wachstumsgeschichte der waldbaulich genutzten Holzarten beim Fäll-Datum. Es wagen sich bisher nur wenige Literaturstellen über diese Schwelle hinweg tief in das Reich der Alt- Bäume hinein, unter denen noch Eichen-Methusalems von weit über 1000 Jahren zu finden sind, geschweige denn noch tiefer in die Vergangenheit zurück zu den Ur-Eiben, die zu diesem Zeitpunkt, als jene Handvoll Alt-Eichen gerade als Keimling vorsichtig die ersten Blätter entrollten und die Wurzeln in den Waldboden schoben, bereits das Mehrfache an Jahrtausenden auf dem Buckel hatten. So hält sich gegenwärtig abgesehen von der britischen Fachliteratur [7, 32, 54] in Deutschland das Interesse an der Erkundung des Alterswachstums beim Stiefkind Eibe in Grenzen. Ohne solche weitsichtigen Naturwissenschaftler, wie dem Schweizer DE CANDOLLE, die im 19. und 20. Jahrhundert über die Eibe schrieben, wäre der Wissensstand wesentlich niedriger. Mit der vorliegenden Arbeit wird versucht, einen kleinen Baustein

mehr hinzuzufügen, indem deutlich gemacht wird, dass die Streuung des Stammdickenwachstums mit fortschreitendem Alter kein Hinderungsgrund für eine Altersbestimmung nach Stammumfang und Wachstumskurve sein muss. Bei einer Eibe unbekanntes Pflanzdatums mit z.B. 110 cm Stamm-Umfang in 1,3 m über dem Boden würde die Altersangabe lauten: 100 ±25 Jahre. Bei einer Eibe mit 400 cm Umfang dann 500 ±90 Jahre. Und die Barten-Eibe in der Türkei (Abb. 2, 5) mit fast 7 m Umfang wäre offiziell nach Bestimmungskurve einzuordnen mit 1.100 ±100 Jahren. Es geht vorrangig um die Bewertung von Alt-Eiben ab etwa 2,75 bis 3,5 m Stammumfang, die 300 bis 350 Jahre alt sind und damit aus einer Zeit stammen, in der man gerade begann, sich für die Eibe als Parkbaum zu interessieren. Das sind nur 10 % der erfassten Eiben, die unmittelbar nach dem 30jährigen Kriege keimten. Jüngere Stämme bis 250 cm Umfang, die anteilig etwa 50% aller in [21] erfassten Eibenbäume ausmachen, sind zwar genauso nach Kurve altersbestimmbar, stehen hier aber nicht im Mittelpunkt. Doch nach wie vor sucht man bei uns im Lande in Listen der Baum-Naturdenkmale, in Baumregistern und dendrologischen Führern durch Parks in aller Regel das Pflanzdatum oder ersatzweise eine Altersschätzung vergebens. Dabei wären diese zunehmend über Internet recherchierbaren Daten zu Alteiben nicht nur für Baumfreunde sondern auch für Wissenschaftler durchaus interessant, geht es beispielsweise um die Untersuchung der Resistenz gegen Schädlingsbefall oder Klimaänderung, wobei Bäume an unterschiedlichen Standorten aber ähnlichen Alters gesucht sind, die vielleicht gleiche nutzbare Eigenschaften vereinen. Aber noch erfolgt die Altersschätzung nach individueller Erfahrung und mit oder ganz ohne Bestimmungshilfen. Dabei versuchen Verbände schon lange eine Vereinheitlichung z.B. durch Nutzung der Efferer-Tabelle oder Popularisierung der Arbeiten der englischen Wood-Trust-Gesellschaft. ZUCCARINI schreibt bereits 1843 zu dieser das Baumalter betreffenden, undefinierten Arbeit mit der Eibe: „Es wäre nicht unwichtig, wenn durch zahlreiche komparative Zählungen und Messungen in verschiedenen Ländern und unter den geänderten äußeren Verhältnissen die Grenzen dieser Veränderlichkeit im Wachstum an Bäumen derselben Art fester bestimmt würden“[36].

10. Erfassung der Stamm-Umfänge von Eiben mit bekanntem oder weitestgehend gesichertem Pflanzdatum

Um eine aussagekräftige Bestimmungskurve für das Baumalter zu schaffen, müssen so viel wie möglich Messwerte zum Umfangszuwachs der Eiben erfasst und gelistet werden. Eine Umfangsmessung ist dabei der Durchmessererfassung unbedingt vorzuziehen, um subjektive Fehler auszuklammern. Dabei ist in jedem einzelnen Fall stets kritisch zu hinterfragen: Wann wurde gemessen, in welcher Höhe, wie alt wird der Baum geschätzt, gibt es überlieferte Hinweise zur Pflanzung, wo steht der Baum im Ort, auf welcher Höhe NN u.a. Der Schweizer Botaniker DE CANDOLLE schreibt: „Der äußere Holzring, der sich allmählich ansetzt, unterscheidet sich deutlich im Holze und bleibt unverteilbar. Dies setzt sich regelmäßig von Jahr zu Jahr ohne Unterbrechung fort. Die Zahl dieser konzentrischen Ringe benachrichtigt

uns, wie lange ein Baum gelebt hat. Diese Methode ist keinen größeren Irrthümern unterworfen und ein einfaches Mittel, das Alter eines Baumes zu bestimmen. Aber die Untersuchung muss mit größter Sorgfalt angestellt werden“ [18]. Die zuverlässigsten Aussagen resultieren aus eigenen Messungen und dem Abgreifen von Ringstrukturen an frisch gefällten Eiben. Weiter heißt es dazu: „Durch ihre Zahl geben die Jahrringe das Alter, durch den Grad ihrer Breite das Verhältnis des Wachsens an. Sie sollten daher nicht nur gezählt, sondern auch gemessen werden. Das Verfahren dabei ist folgendes: Hat man einen Schnitt von einem alten Baume, auf welchem man die Ringe deutlich sehen kann, legt man vom Mittelpunkt bis an den äußeren Umfang ein Blatt Papier darauf. Auf diesem Papier wird jeder Ring angemerkt sowie auch der Zustand des Markes, der Rinde, den Namen des Baumes, das Land, wo erwuchs und alle anderen nötigen Beobachtungen. Etwas stärker wird jedesmal der zehnte Ring gezeichnet und der Zwischenraum des zehnjährigen Wachsens erfasst. Das Maß vom Mittelpunkt bis zum Umfang gibt so auch die Zahl der Ringe. Durch Verdoppelung derselben hat man den Durchmesser, durch Versechsfachung den Umfang“. Dazu sind Fotos und Leiterdiagramme ausgezeichnet geeignet, die jederzeit am Stubben mit Kugelschreiber, Bleistift o.ä. auf ein Blatt Papier, ein Stück Pappe o.ä. von der Schnittfläche übertragen werden können, wie in Abbildung 6 erkennbar. Es muss an dieser Stelle gesagt werden, dass die in der Natur gezeichneten Strichabstände für jeden Jahrring entlang einer Linie grundsätzlich abhängig sind von deren Ausrichtung. Es sei nur daran erinnert, dass die Nordseite eines Baumes mit weniger Sonnenenergie und Wärme auskommen muss und bei der Anlagerung des Photosynthese-Assimilats engere Ringe bildet. Der Forstmann spricht von Excenterwuchs, was sehr schön in Abbildung 6 deutlich wird. Dann ergibt sich daraus die Überlegung, dass nur durch eine Normierung des jährlichen Ringzuwachses Vergleichbarkeit erreicht werden kann. In allen Untersuchungen zu dieser vorgelegten Arbeit wurde daher mit einem umfangsbezogenen Jahrringabstand \bar{a}_U und nicht mit einem sich zufällig radial ergebenden Jahrringabstand \bar{a}_r gerechnet. Diese Normierung geht zwangsläufig soweit, dass bei der Bewertung des Umfanges in Brusthöhe stets von einem kreisförmigen Querschnitt ausgegangen wird. Beim Wachstum setzt sich unterhalb der Rinde bzw. Borke (R; B) am Radius r jeweils ein Jahrring a_r bzw. umfangsbezogen a_U an, und es gilt:

$$r_2 = r_1 + a = r_1 + a_U \quad (3)$$

$$U_1 = 2\pi \cdot r_1 \quad (4a)$$

$$U_2 = 2\pi \cdot r_2 = 2\pi (r_1 + a_U), \quad (4b)$$

$$\text{und} \quad \Delta U = U_2 - U_1 = 2\pi (r_1 + a_U) - 2\pi \cdot r_1 = 2\pi \cdot a_U \quad (5)$$

Daraus folgt weiter:

$$a_U = [\Delta U / 2\pi - R; B] : \Delta \text{Alter in mm/Jahr} \quad (6a)$$

Da bei den Eiben die Rinde vernachlässigbar dünn ist, gilt $R = 0$ mm und somit:

$$a_U = \Delta U : (2\pi \cdot \Delta \text{Alter}) \text{ in mm/Jahr} \quad (6b)$$

$$\text{oder} \quad a_U = U : (2\pi \cdot \text{Alter}) \text{ in mm/Jahr} \quad (6c)$$

Bei der Jahrringanalyse ist das Zeitintervall auf 10 Jahre abgestellt, und so wird der Ringabstand zur mittleren Jahrringweite und $a_U \rightarrow \bar{a}_U$.

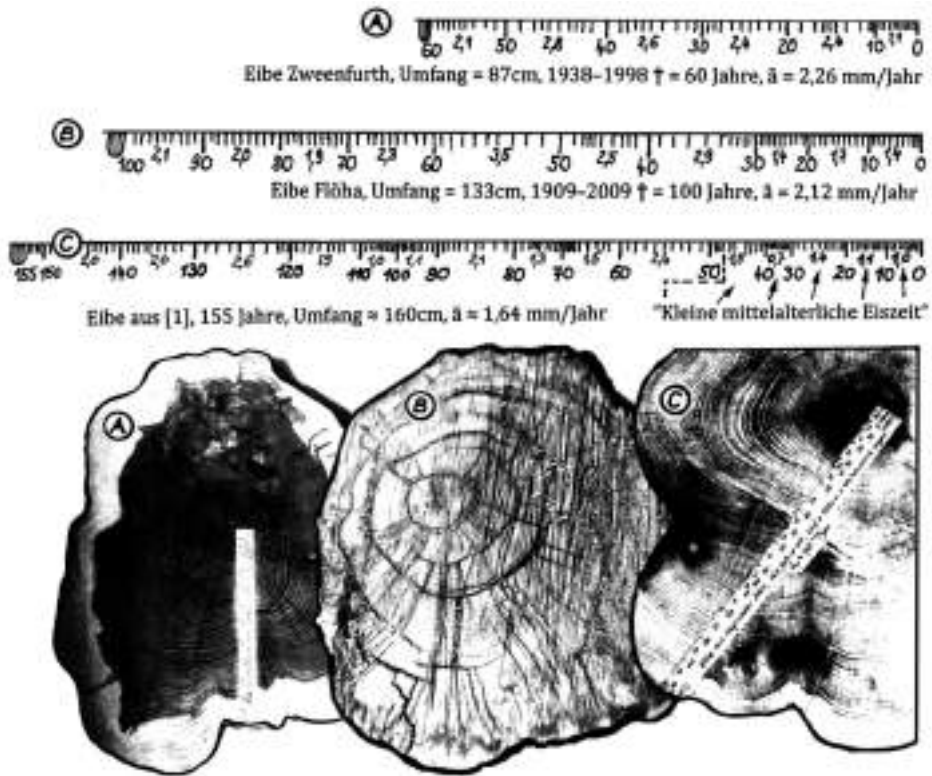


Abb. 6: Vom Verf. aufgenommene Jahrringverläufe an gefällten Eibenstubben

11. Neues Verfahren zur Bestimmung des Baumalters von Eiben

Nur stichpunktartig soll an dieser Stelle die Herangehensweise beschrieben werden, wie die Bestimmungskurve für eine Baumart ermittelt werden kann. Gern steht der Verf. für Anfragen zur Verfügung. Die Berechnung des Stamm-dicken- bzw. Stamm-Umfangswachstums von Eiben erfolgt schrittweise, beginnend bei folg. Vorarbeiten:

- Eingabe von Alter/Umfang aller vermessenen Eiben (im geg. Fall 350 Wertepaare) in eine 2-spaltige Excel-Tabelle und Anfertigung eines Rechnerausdrucks mit Wertewolke,
- Ermittlung einer Durchschnittskurve als Basiskurve für die Rechnersimulation (Abb. 7b),
- Festlegung einer oberen und unteren Hüllkurve als Toleranzfeld entlang der Basis-kurve,
- Eintragung aller verfügbaren Daten in eine weitere Excel-Tabelle mit 12 Spalten;

Abb. 7a: 12-spaltige Excel-Tabelle

200-jährige Eibe f. ... 2000-jährige Eibe f.											
Alter [Jahre] (1)	Umfang nach Basiskurve [cm] (2)	Jahr (3)	mittl. Temp. in Deutschland [°C] (4)	Absv. ΔT zu 8°C [°C] (5)	Korrektur Ring- Absv. $f_r \cdot \Delta T$ [mm/°C] (6)	Nivellierung- faktor f_n [%] (7)	Ringabstand na Basiskurve [mm] (8)	Ringabstand nivelliert [mm] (9)	Radius korrigiert [cm] (10)	Steden / Bohenscheit [cm] (11)	neuer Umf. temp.-korr. [cm] (12)

- Wertepaare Umfang/Alter aller 10 Jahre aus der Basiskurve (Mittelwert-Kurve) abgreifen und in Spalte 1-2 eintragen,
- Eintragung der Jahreszahlen in 10-Jahres-Schritten zurück in die Vergangenheit (2000, 1990, 1980 ...)
- aus dem Temperaturverlauf der letzten 2000 Jahre [37,38,39,40] die Temperaturwerte in 10-Jahresstufung abgreifen und in Spalte 4 eintragen,
- Ermittlung der Abweichungen gegenüber einem über die gesamte Zeit vorherrschenden Temperaturmittelwert von angenommen 8°C werden in Sp 5 berechnet,
- die Einmodellierung des Temperatureinflusses auf die Jahrringweite erfolgt in Sp6 mittels Korrekturfaktor, der nach eigenen Untersuchungen des Verf. mit $f_r = \Delta \bar{a} / \Delta T = 0,3 \text{ mm}/1^\circ\text{C}$ angesetzt wird,
- ein empirischer Nivellierungsfaktor f_n in % hilft in Sp 7 den Ringabstand weiter zu verfeinern durch Justierbarkeit einer flacheren oder steileren Gradation, um damit den entstehenden Kurvenverlauf in seiner Gesamtheit so zu legen, dass er innerhalb der begrenzenden Hüllkurven der Wertewolke liegt,
- Sp 8 berechnet den Ringabstand der Basiskurve aus Sp 1 und Sp 2 zu $\bar{a}_U = U : (2 \cdot \pi \cdot \text{Alter})$;
- Sp 9: Korrektur der jährlichen Ringabstände der Basiskurve mit Nivellierungsfaktor f_n ,
- Sp 10: berechnet die Radien neu mit korrigiertem Ringabstand,
- Sp 11: die dünne Eiben-Rinde wird bei der Berechnung vernachlässigt und auf Null gesetzt,
- Sp 12: aus korrigiertem Radius wird der "temperatur-korrigierte" Umfang neu berechnet.

Die Einträge und Berechnungen in den 12 Spalten erfolgen gestaffelt und getrennt für 100- bis 2000-jährige Alt-Eiben analog der beschriebenen Vorgehensweise. Alle 20 Wachstumslinien, die im Rechner entstanden, sich aber im Verlauf unterscheiden, werden gemäß Abbildung 7c ausgedruckt.

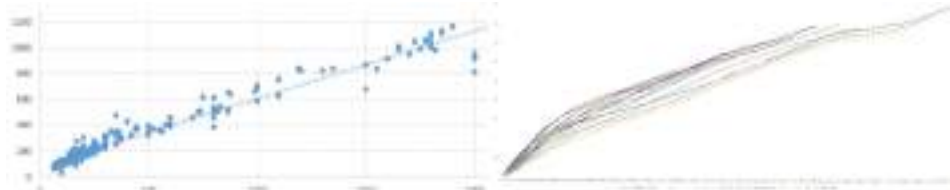


Abb. 7b: Wertewolke mit Durchschnittskurve Abb. 7c: Rechnerausdruck 20 Wachstumslinien („Basis-Kurve“)

Aus der Verbindung der Endpunkte entsteht die gesuchte allgemeingültige Wachstumskurve (Endpunktkurve) für die Baumart Eibe, die in Abbildung 7d enthalten ist (rote dicke Linie). Wachstumslinie und Wachstums- oder Altersbestimmungskurve unterscheiden sich voneinander.

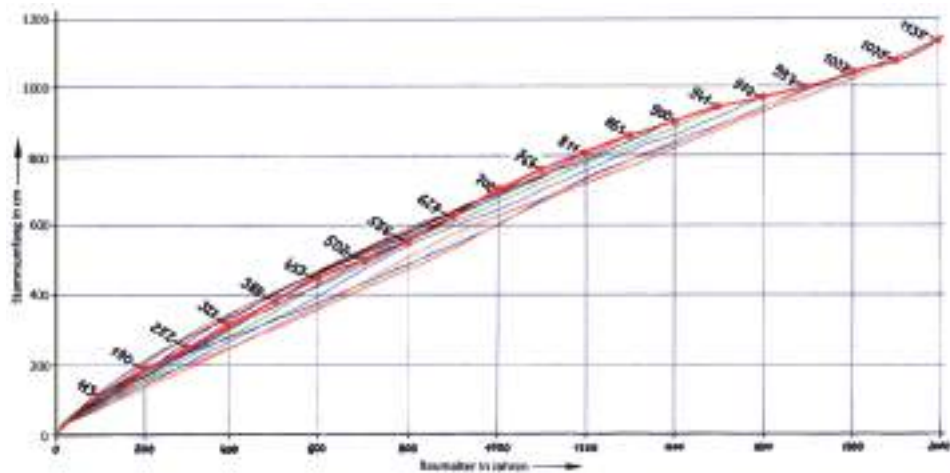


Abb. 7d: Wachstumslinien und Wachstumskurve zur Bestimmung des Baumalters

Der letzte Schritt ist die Übernahme dieser nunmehr alterstrend- und klimakorrigierten Wachstumskurve in die Wertewolke, so dass damit leicht das Baumalter (\pm Unsicherheit) ermittelt werden kann. Die Altersbestimmung ist sehr einfach handhabbar: Eingangsgröße ist lediglich der Brusthöhenumfang in 1,3 m über dem Boden. Dieser Wert wird von der y-Achse (Stammumfang in cm) waagrecht bis zur Kurve geführt, und vom Kreuzungspunkt nach unten kann auf der x-Achse direkt das Baumalter in Jahren abgelesen werden. Die Ungenauigkeit oder der Fehler in der Altersangabe liegt zwischen etwa $\pm 20\%$ bei 500-jährigen und unter $\pm 10\%$ bei über 1000-jährigen Bäumen. Eine Fehleranalyse ist aufwändig, da sowohl viele subjektive als auch objektive Fehler miteinander verkettet sind. Es muss an anderer Stelle noch einmal umfassend darauf eingegangen werden. Abbildung 8 zeigt das Ergebnis. Zum Vergleich ist die Kurve für Stiel- und Trauben-Eichen ebenfalls dargestellt. Es fällt auf, dass die Eiche eine viel breitere Wertewolke aufweist, wodurch die Bestim-

mungsgenauigkeit in einer weit größeren Toleranzangabe mündet. So ergibt sich bei einer Eiche mit 400 cm Umfang folgerichtig eine Altersangabe 200 ± 70 Jahre, das sind $\pm 35\%$. Bei 12 m Umfang wäre das Eichen-Alter nach Bestimmungskurve 1.100 ± 100 Jahre. Hier beträgt der Toleranzrahmen vertretbare $\pm 10\%$. Diese Wertewolke-Schwankungen sind bei der Eibe wesentlich geringer, d.h. das Wachstum von Eiben ist viel einheitlicher und mit weit weniger individueller (standortbedingter) Streuung in der Stammentwicklung. Man könnte die Eibe als „Zeigerbaumart“ benutzen, geht es darum, Baumbestände altersmäßig zu bewerten.

In Eberswalde ist eine Untersuchung zum Wachstum von Waldkiefern durchgeführt worden [41], die bei dieser Baumart zu einem ähnlichen Ergebnis der Bewertung von Wachstumskurven gelangte, dass nämlich „die Wirkungsweise von Witterungsverläufen auf die jährlichen Raten des mittleren Radialzuwachses von Baumbeständen mit einem sehr hohen Anteil erklärbarer Varianz, mit höchster Synchronität in der Zeitreihe und mit adäquater Sensitivität beschrieben werden kann. Derart sichere und durch vielfache Überprüfungen belastbare Analyseergebnisse sind geeignet, in Vorhersagemodellen für die weitere Zuwachsentwicklung von Baumbeständen Anwendung zu finden. Hierfür ist jedoch noch eine Reihe von methodischen Fragen, die hier nicht diskutiert werden können, zu lösen. Die Einzelkurven weisen maximal 13,9 % von der Mittelkurve ab. Die mittlere Abweichung über alle Bäume und Jahre beträgt 8,4 %.“ Auch das spricht für die Möglichkeit der Altersbestimmung von Einzelbäumen nach einer baumartspezifischen Bestimmung- bzw. Wachstumskurve.

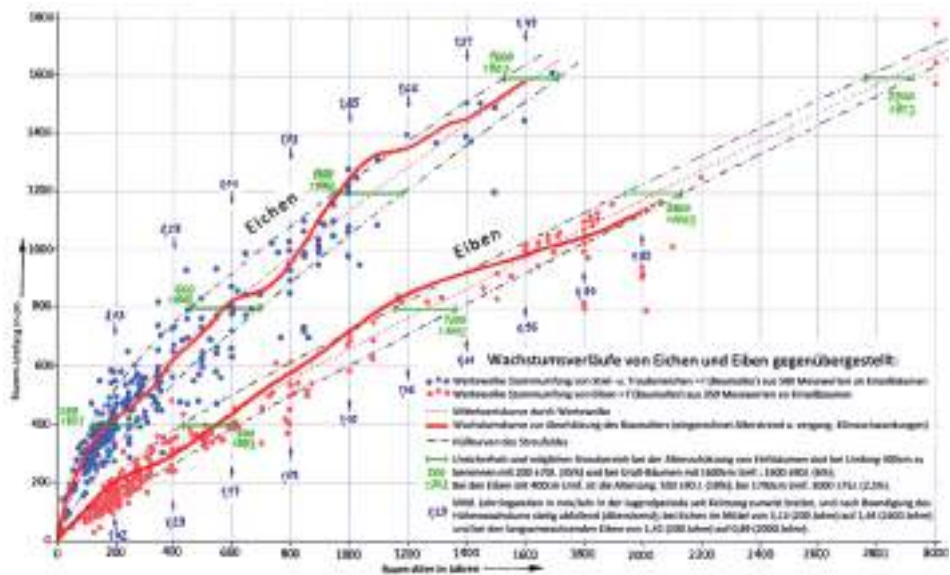


Abb. 8: Wachstumskurven von Eibe und Eiche zum Vergleich – der Weg zur Altersbestimmung

12. Verläufe der Wachstumslinien von Eiben entlang der neuen Bestimmungskurve

Eine vom Verfasser bisher in der Literatur noch nicht gefundene Darstellungsweise ergibt sich, wenn nur die Endstücke der Wachstumslinien all jener Bäume in einem Diagramm Umfang = f (Alter) eingetragen werden, an denen in den zurückliegenden Jahrzehnten bis Jahrhunderten mehrfach Umfangsmessungen durchgeführt wurden, die sozusagen eine Messreihe bilden. 34 solcher im Wachstum immer wieder registrierter und erfasster zumeist kulturell oder historisch interessanter und bedeutender Eiben sind aus der Liste des Verf. [21] entnommen und in Abbildung 9 dargestellt.

Die längsten Messreihen haben unter Nr.116: 'The Crowhurst Yew' mit 9 Wertepaaren über 380 Jahre, gefolgt unter Nr. 174 von: 'The Mamhilad Yew' mit 8 Wertepaaren über 200 Jahre, Nr. 340: 'The Brockenhurst Yew' mit 7 Messungen über 240 Jahre, Nr. 108: 'The Tandridge Yew' mit 6 Messungen über 170 Jahre und nicht zuletzt die Mönchhagener Eibe unter Nr. 36 mit ebenfalls mit 6 Messungen über einen Zeitraum von 120 Jahren. Es ist leicht möglich, dass noch weitere Messwerte vorliegen, die dem Verfasser bisher verborgen geblieben sind. Das Stammdicken-Wachstum ist über der historischen Zeit eingetragen und zieht sich von 1400 bis in unsere Gegenwart zwischen 2000 und 2017.

Im Bild sind zur besseren Orientierung die rechnerermittelten Wachstumslinien gestaffelt aller 100 Jahre eingetragen (grüne Linien). Es wird deutlich, dass sich das Wachstum der meisten der 34 erfassten Bäume in unmittelbarer Nähe und teilweise parallel zur theoretischen Linie entlangzieht. Es finden sich aber auch fünf auffällige Verläufe mit extremen Umfangszuwachs in viel zu kurzer Zeit von nur 50...100 Jahren, allen voran die Gerstler-Eibe (blaue Linie), die völlig aus dem Rahmen fällt und dazu weiter unten noch einmal hinterfragt wird. Schiebt man nun diese Kurvenendstücke in Höhe des Stammumfangs an den Kreuzungspunkt der gestreckten Bestimmungskurve heran, dann ergibt sich eine Anordnung aller 34 Kurven gemäß Abbildung 10, und es schließt sich der Kreis: Die meisten Eiben lassen sich mit dieser Methode altersmäßig sehr gut einordnen. Ausreißer sind mit dieser praktizierten Darstellungsart eindrucksvoll nachzuweisen, was vor Ort direkt am Baum nicht in jedem Fall eindeutig möglich ist, zumal, wenn keine weiteren Umfangsmessungen aus vergangener Zeit zur Auswertung zur Verfügung stehen.

Voraussetzung ist immer eine Reihe von Messungen möglichst über größere Zeiträume hinweg, so dass die letzten Jahrzehnte bis Jahrhunderte auf diese Weise grafisch darstellbar sind und der Wachstumsverlauf bewertet werden kann. Auf empirische Weise ist es möglich, den Grad der Abweichung einer Altersbestimmung (Unsicherheits-, Toleranz- oder Fehlerbereich) nach der vorgestellten Bestimmungsmethode zu ermitteln, indem bei Eiben mit bekanntem oder annähernd festlegbarem Pflanzdatum mittels der neuen Kurve das Alter noch einmal nachbestimmt wird.

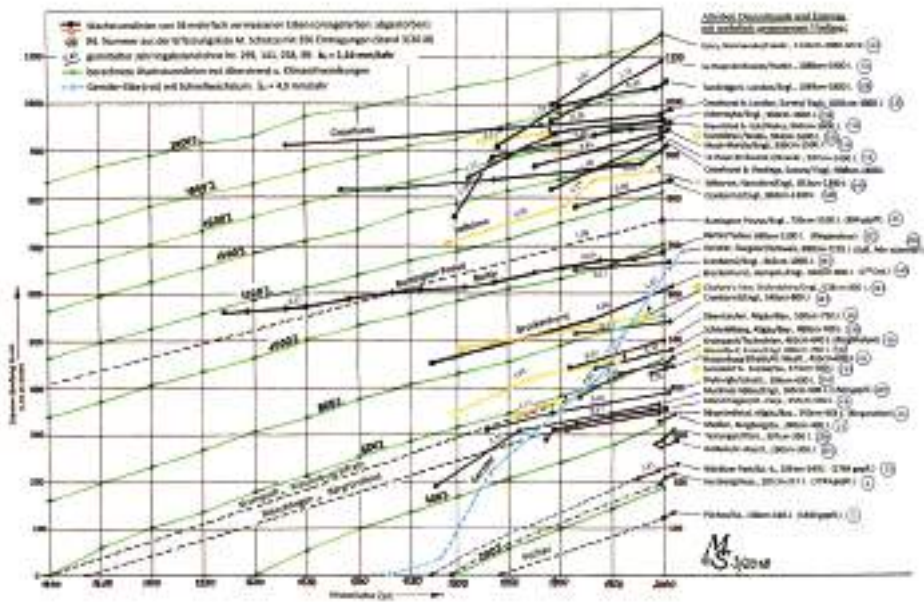


Abb. 9: Grafisch aus Messreihen dargestellte Endstücke der Wachstumslinien von 34 Alt-Eiben zum Jahr 2000

Daraus ergibt sich bei einer Stafflung der Stammumfänge in Bereiche von 80...150 cm, 150...200 cm usw. jeweils eine gemittelte SOLL-/IST-Abweichung, die zwischen -11 und +15% liegt, wie aus Tab. 5 zu entnehmen ist. Es wurden für diese Auswertung 70 Eiben aus der Liste des Verf. ausgewählt, ein großer Teil davon ist bereits in Abbildung 9 enthalten. Daraus kann geschlussfolgert werden, dass das hier vorgestellte Verfahren zur Altersbestimmung nach Stammumfang i.a. das tatsächliche Alter von Bäumen recht gut abbildet und mit dieser Veröffentlichung zur Diskussion gestellt wird.

Die Unsicherheit von $\pm x$ Jahren bei der Alters-Bestimmung muss Bestandteil der Altersangabe sein. Das Verfahren zu verfeinern, indem beispielsweise die Temperatur- und Klimaverläufe präzisiert oder der Nivellierungsfaktor nachjustiert werden, kann nur gemeinsam und abgestimmt erfolgen. Aus Sicht des Verfassers ist dieser beschriebene Weg überaus erfolgversprechend, wie auch andere Autoren ohne eine derartige detaillierte Beschreibung ihrer Methodik indirekt bestätigen [10,18,33,34,42-44]. Die Ausreißer, die mit dem vorgestellten Verfahren auf einfachstem Wege erkannt werden, bedürfen einer besonderen Begutachtung vor Ort, um festzustellen, was die Ursache für „Schnellwachstum“ oder scheinbarem „Stillstand“ im Wachstum sein können.

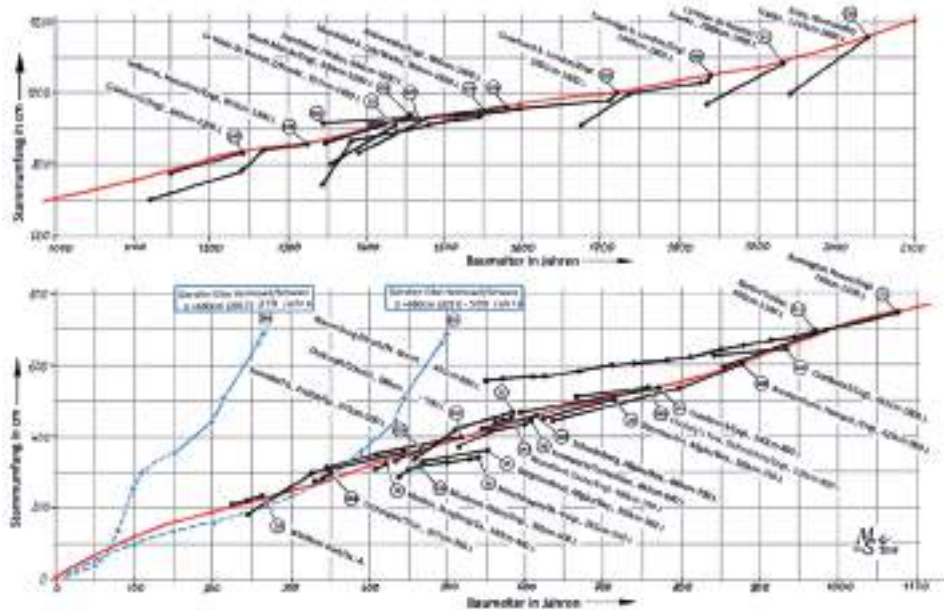


Abb. 10: Anbindung der Wachstumslinien von Alt-Eiben an die berechnete Bestimmungskurve

Nr. nach [31]	290	304	391	190	315	1	407	288	339	200	272	281	289	8	8	237	41	80	4	227	278	317	39	262
Umf. [cm]	80	113	134	133	138	140	185	267	189	185	180	292	152	195	199	200	281	201	207	210	216	218	220	228
Alter GT [Jahre]	81	122	89	300	138	155	131	344	157	206	309	252	276	237	218	185	131	258	217	190	395	198	293	178
Alter n. Kurve [J]	71	110	305	125	140	190	175	175	230	120	195	215	195	140	218	263	180	298	261	240	248	268	270	190
Abw. [%]	-9	-9	+17	+25	+8	-3	+33	+12	+34	+7	+11	+3	-8	+18	+18	+51	+28	+8	+28	-8	+19	+18	+17	-8
mittl. Abw.	U = 90...150cm: +5 %							U = 150...200cm: +15 %							U = 200...250cm: +15 %									
Nr. /ZU	81	267	40	82	230	82	189	317	261	180	174	150	290	155	172	49	13	25	36	181	179	139	157	252
Umf. [cm]	225	216	238	230	155	229	272	178	295	195	340	827	315	320	328	417	143	330	415	360	364	365	385	280
Alter RT [Jahre]	180	293	298	180	320	300	300	300	311	300	376	110	360	335	421	379	362	561	525	380	450	464	500	580
Alter n. Kurve [J]	180	290	290	280	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310	310
Abw. [%]	+1	-5	-18	-21	+17	+30	+100	+15	+15	+20	+8	+18	+20	+19	-5	+8	+28	-18	-25	-8	+7	+6	-30	+2
mittl. Abw. [%]	U = 250...300cm: +15 %							U = 300...350cm: +11 %							U = 350...400cm: +6 %									
Nr. /Z11	192	236	229	22	56	260	192	154	152	325	151	191	194	194	317	21	382	412	368	128	228			
Umf. [cm]	197	425	415	455	462	485	485	500	518	524	549	630	615	640	650	698	758	758	808	884	939	1001		
Alter RT [Jahre]	630	785	810	830	648	681	783	865	865	890	865	990	758	675	670	3000	1100	1150	1200	1250	1828	1837		
Alter n. Kurve [J]	520	580	595	645	638	675	680	708	725	750	790	885	890	920	930	940	1100	1100	1180	1350	1458	1750		
Abw. [%]	-15	-26	-8	-20	+2	+13	-5	-29	-15	-6	-9	+13	+13	+5	+7	-3	20	-8	-2	+8	-9	+7		
mittl. Abw. [%]	U = 480...500cm: -9 %					U = 500...600cm: -21 %					U = 600...700cm: +7 %					700-800-2%			800-900-4%			900-1000cm: +7%		

Tab. 5: Gegencheck Altersermittlung nach Bestimmungskurve und Abweichung zum tatsächlichen oder sehr wahrscheinlichen Baumalter

13. Wachstumskurven: Hilfsmittel bei Beurteilung u. Bestimmung des Baumalters

Es war wohl der Schweizer Botaniker und Naturwissenschaftler AUGUSTIN-PYRAMIDE DE CANDOLLE (1778-1841), der Studien zum Wachstum von Bäumen anfertigte und zu dem Schluss kam: „Wird eine ausreichend große Zahl von Baumexempla-

ren der gleichen Art zu ihrem Wachstum untersucht, so ist es möglich, eine Näherungsformel zu jeder Art zu entwickeln, mit der unter Beachtung einer gewissen Fehlerquote das Alter der Bäume nach ihrem Stammdurchmesser ermittelt werden kann“ [42,43]. In der Praxis sind verschiedene Diagramme und Tabellen bekannt und im Einsatz, die das Baumalter in Abhängigkeit vom Stammumfang in 1,3 m über dem Boden (Brusthöhe) beschreiben. Fünf verschiedene Bestimmungskurven sind in Abbildung 11 zusammengestellt, die das Dilemma des gegenwärtigen Standes der Altersbestimmung von Eiben recht deutlich dokumentieren.

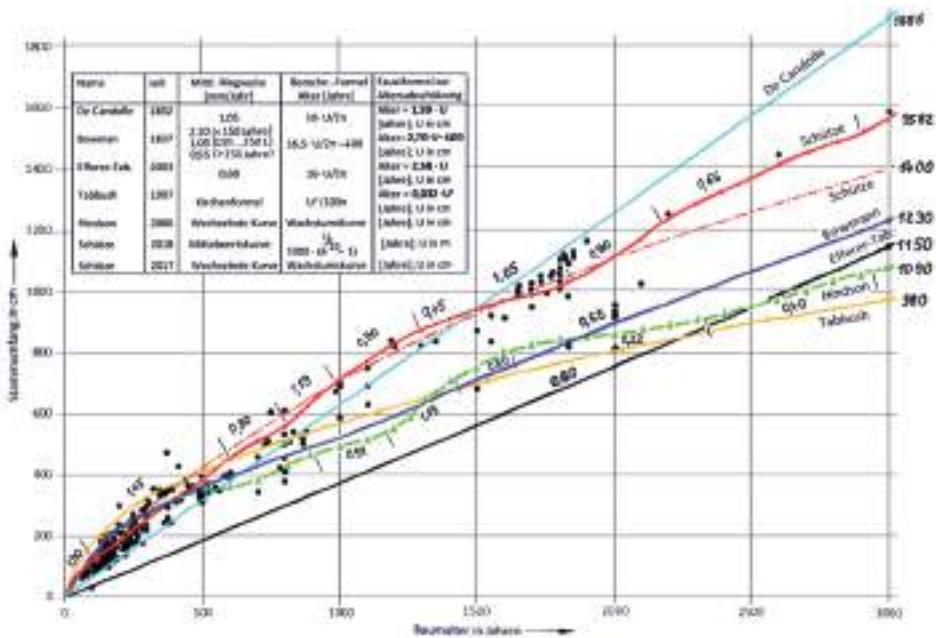


Abb. 11: Bekannte Eiben-Wachstumskurven als Hilfsmittel zur Altersbestimmung

Es ist keinerlei Übereinstimmung feststellbar, nicht einmal über bestimmte Zeiträume. Für eine Eibe mit 10 m Stammumfang würde je nach gewählter Wachstumskurve ein Alter zwischen 1.600 und 3.000 Jahren geschätzt. Die Vorgehensweise ist jedes Mal die Gleiche: Vom gemessenen Umfang an der y-Achse horizontal auf einer gedachten Linie bis zur Kurve und von dort nach unten zur x-Achse, dort ist das Alter sofort ablesbar. In drei Fällen wird zunächst vereinfacht mit einer Geraden gearbeitet, wovon die nach EFFERER [44] auffällig flach verläuft. Sie ist relativ verbreitet, lässt allerdings die Eiben sehr viel älter erscheinen, vergleicht man die ablesbaren Werte mit denen aus anderen Kurven. Das ganze Gegenteil von EFFERER ist die oberste Bestimmungsgerade nach DE CANDOLLE. Für die Festlegung des Anstiegs seiner Geraden setzt er einen von ihm ermittelten Jahrringabstand mit 25 Ringen auf 1 Zoll bzw. 1 Ring \approx 1 mm/Jahr als mittleren Wert fest. An anderer Stelle heißt es [11], das Alter von uralten Eiben in Jahren entspricht genähert dem halben

Stammdurchmesser oder Radius des Baumes in 1,3 m über dem Boden. Damit lässt sich recht genau das Baumalter von Eiben bis 200 cm Stammumfang bestimmen. Bäume mit Umfängen zwischen 200 und 350 cm werden etwas älter eingestuft, aber von 4 bis etwa 10 m Umfang liegt die Kurve wieder voll in der Wertewolke der vom Verf. gelisteten Eiben.

Als Beispiel möge die massive Eibe in Bartin/Türkei dienen: 1998 erbrachte eine Bohranalyse von Kaja den Umfangswert 690 cm und ein Alter von ca. 1.000 Jahren. De Candolle hätte ausgehend vom Radius $r = U : 2\pi = 690 \text{ cm} : 6,28 = 1098 \text{ mm}$ geteilt durch $\bar{a} \approx 1 \text{ mm/Jahr}$ ein Alter von ca. 1.100 Jahren ermittelt.

Bei größeren Umfängen und Bäumen, die älter als 1.500 Jahre sind, fällt das Alter dann allerdings recht niedrig aus. Im Falle der Crowhurst Yew wäre mit $r = U : 2\pi = 1000 \text{ cm} : 6,28 = 1.590 \text{ mm}$ ein Alter von um die 1.600 Jahre herausgekommen. Tatsächlich dürfte diese berühmte und mächtige Ur-Eibe mindestens 1.800 Jahre oder gar älter sein. DE CANDOLLE äußert sich selbst dazu: „Diese Daumenregel unterschätzt wahrscheinlich das Alter von Ur-Eiben“ [1, S. 280]. Mit dieser Herangehensweise hatte er, wie zu erwarten war, sofort eine ganze Schar Kritiker gegen sich, die massiv mit mehr oder weniger Erfolg die Darstellung seiner Untersuchungsergebnisse zu zerpfücken suchten. Darunter auch LOWE [25], der einige völlig neue Überlegungen zum Wachstum anstellte, die bis heute genauso stets aufs Neue zur Diskussion anregen, weshalb darauf weiter hinten in Punkt 17 noch einmal schwerpunktmäßig eingegangen wird.

Interessant ist, dass BOWMAN [45,46] die selbstkritische Bewertung DE CANDOLLES teilt und meint, „... dass alte Bäume leicht um ein Drittel zu jung und jünger für älter erachtet werden, als sie es tatsächlich sind“. Und was macht er? Er teilt seine Wachstumslinie in drei Segmente ein und knickt sie dazu zweimal: Beim Jugend-Wachstum bis 150 Jahre verwendet er als mittl. Ringabstand das alte noch mit „Linien“ angegebene Längenmaß und setzt $\bar{a} \approx 2 \text{ Linien} = 2,12 \text{ mm/Jahr}$. Das ist die doppelte Ringweite von DE CANDOLLE und ergibt nach 150 Jahren einem Stammumfang von $U = 200 \text{ cm}$.

Weitere 100 Jahre übernimmt er für eine „Übergangszeit“ mit $\bar{a} \approx 1,05 \text{ mm/Jahr}$ prinzipiell den DE CANDOLLE'schen Wert. Ab einem Baum-Alter von 250 Jahren ($U = 260 \text{ cm}$) wechselt er dann mit einem zweiten Knick auf den Jahrringabstand von „44 lines to the inch“ [45] ($\bar{a} \approx 0,58 \text{ mm/Jahr}$) und erreicht nun ein deutlich geringeres Wachstum. Auf diese Weise wird die Kurve gestreckt, die Jahrringe scheinen dem Alterstrend zu folgen. Doch ab etwa 700 cm Stammumfang oder 1.500 Altersjahren entfernt sich auch diese Bestimmungskurve zu sehr von der Wertewolke des Verfassers.

TABBUSH [1] wagt 1997 noch einmal eine Kurvenbeschreibung speziell für die Kircheiben Großbritanniens und verwendet eine speziell zugeschnittene Faustformel, die als „church-yard Formula“ in der Literatur zu finden ist. Noch deutlicher als bei BOWMAN verflacht diese degressive Kurve genauso ab 700 cm Stammumfang mehr und mehr. Alterseinstufungen der Riesen-Eiben fallen stark überhöht aus und

erstrecken sich m.E. viel zu weit in die Vergangenheit. Danach hätte die Crowhurst Yew mit 10 m Umfang ein Alter von über 3.000 Jahren und die Fortingal Yew mit einst 17,2 m wäre anzusetzen auf 9.500 Jahre. Sie hätte dann als Begleiter der Steinzeitmenschen bereits 7.500 v.u.Z. gekeimt, was den heutigen Erkenntnissen nicht mehr entspricht.

Bleibt als letzte Kurve die von HINDSON aus dem Jahre 2000. Sie verläuft in auffälliger Nähe zu EFFERER, BOWMAN und TABBUSH und basiert ebenso auf wesentlich engeren Ringabständen als die von DE CANDOLLE und vom Verf. zugrunde gelegten. Was diese Kurve aber auszeichnet, ist eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Kurvenverlauf von SCHÜTZE (d.V.). Sie verläuft ebenso degressiv und zeigt auch den Einfluss des Alterstrends auf die Gradation während der Gesamtlebenszeit nach Abbildung 5.




Ebenso werden die wellenartig-dynamischen Überformungen durch länger andauernde klimatische Schwankungen (Abb. 8, 10) deutlich. HINDSON hat verschiedene Wachstumskurven erarbeitet und schreibt von einem „recht komplizierten Wachstumsverhalten, weil Alt-Eiben mit dickem Stamm langsamer wachsen als jüngere Eiben mit geringem Stammdurchmesser. Jedoch können bei Alt-Eiben mit mehr als 5 m Stammumfang auch Perioden eines schnelleren Wachstums registriert werden, die aber immer wieder in ein langsames Wachstum übergehen, was über Jahrhunderte andauern kann.“ [7, S. 19].

Gewiss hat der Alterstrend bei der Jahrringausbildung hier einen signifikant hohen Anteil, gefolgt von den Klima-Einflüssen. Einige Zeilen weiter wird der prominente Dendrologe und Eiben-Fachmann ALLEN MITCHELL zitiert, der 22 Alt-Eiben mit über 5 m Stammumfang in Hampshire gründlich vermessen hat und seine Erkenntnisse 2000 als Fazit wie folgt zusammenfasst: „Die Ergebnisse der Untersuchungen lassen den Schluss zu, dass für derartige Eiben ein durchschnittlicher Umfangszuwachs von etwa 50 cm aller 100 Jahre angesetzt werden kann.“ Wenn das so zutrifft, dann bestätigt sich der vom Verfasser berechnete Kurvenverlauf nach Abbildung 8. Übereinstimmung gibt es auch beim Kurvenanstieg, der sich als mittlerer Ringabstand berechnen lässt aus $50 \text{ cm} / 2\pi \cdot 100 \text{ Jahre} = 0,8 \text{ mm/Jahr}$.

Sehr nahe bei der hier vorgestellten neuen Wachstumskurve liegen auch die erst vor kurzem im Jahre 2017 vorgelegten Richtwerte für die Abschätzung des Baumalters nach BEVAN-JONES, die punktweise aller 100 cm Umfangszunahme angegeben sind (in Abb. 11 nicht enthalten), jedoch einen recht großen Unsicherheitsbereich beanspruchen, wie in Tab. 6 zu sehen ist [7, S. 21].



U [cm]	90	300	400	500	600	700	1000
Alter [Jahre]	80...100	250...350	350...500	600...750	700...1000	1200...	2000...
Abw. [±Jahre]	90 ±10	300±50	425±75	675±75	850±150	1200±	2000±
und in %	±10%	±18%	±18%	±10%	±18%	±7%	±7%

Tab. 6: Punktweise Altersbestimmung von BEVAN-JONES nach Stammumfang:



Die bisher grafisch bestimmte Mittelwertkurve ist von SCHÜTZE (d.V.) alternativ auch als e-Funktion konzipiert worden. Diese Anregung fand sich in der Ertragstafel von WECK [34] aus den 1950er Jahren und ist als rote Strich-Punkt-Linie eingezeichnet.

Das Defizit, was wir nach wie vor haben, ist eine klare Aussage zu den Jahrringweiten von der Keimung an zu Beginn des Wachstums von Ur-Eiben, die in heutiger Zeit Stammumfänge von mehr als 10 m aufweisen. Diese Bäume sind ohne Ausnahme innen alle völlig vermorscht und hohl, so dass Kernholz nicht mehr auffindbar ist für eine C14-Datierung. An einigen jüngeren Bäumen sind radioaktive Untersuchungen durchgeführt worden, so 1980 an der 'Brockenhurst Yew' mit heute 650 cm Umfang, deren Alter mit diesem Datierungsverfahren auf ca. 1.000 Jahren festgelegt werden konnte. Die andere Möglichkeit ist bei weitestgehend vorhandenem Kernholz die Bohrspanentnahme. Damit wurde 1960 das Alter der Kropfacher Eibe/Tschechien mit damals 425 cm Umfang auf 550 Jahre (Ringe) datiert, woraus das Keimdatum zurückgerechnet werden kann und um 1400 ansetzbar ist. Im Jahre 2012 konnte ich eine Umfangsvergrößerung um 37 cm auf 462 cm ermitteln. Die mittl. Ringweite über die letzten 52 Jahre betrug demnach $\bar{a}_U \approx 1,59$ mm/Jahr. So können wir zwar durch Messreihen die gegenwärtigen Ringweiten recht genau ermitteln. Aber ob bei einem 3.000-jährigem Baum die Ringabstände in den ersten 200 Jahren nach dem Keimen eher mit $\bar{a}_U \approx 1,0$ oder nur mit 0,5 mm/J. anzusetzen sind, das ist bisher kaum rekonstruierbar an den völlig ausgehöhlten uralten Baumveteranen. Alle Abweichungen, die sich aus fehlerhaften Annahmen ergeben, pflanzen sich im weiteren Stammdicken-Wachstum noch lange Zeit fort.



14. Versuch einer Altersbestimmung alter und ausgehöhlter Eiben nach dem Stammvolumen und der jährlichen Holzstoff-Produktion

Bereits bei vergleichbaren Untersuchungen des Rauminhalts von Alteichen [22] zeigte sich, dass es zwar sehr theoretisch, aber nicht völlig abwegig ist, das Alter eines Baumes aus dem über alle Lebensjahre angehäuften Volumen an Holzstoff zu ermitteln. Ist das Stammvolumen bekannt und auch die Menge des jährlich aus der Photosynthese gewonnenen Assimilats, dann ergibt sich aus der Division beider Werte das Alter – ein zugegebenermaßen ausgefallener Weg unter Vernachlässigung der Volumenanteile der Kronenäste. In der forstlichen Ertragslehre geht es nicht um den Einzelbaum und erst recht nicht um alte, knorrige und im Kern bereits vermorschte Baumgestalten, sondern um den wirtschaftlichsten Zuwachs Festmeter Holz je Hektar Waldfläche und Jahr. Aber es finden sich auch Hinweise zum Einzelbaum: „Unser Wissen um die Physiologie der Pflanzen rechtfertigt die Vermutung, dass bei unseren Waldbäumen mit einer Korrelation zwischen 66% und 93% zwischen assimilierter Substanz und assimilierender Kronenoberfläche ein guter Zusammenhang besteht“, heißt es bei WECK [34]. Und dann folgen aus einem schweizerischen Feldtest Angaben, wonach junge Eichen für die Produktion von 1 fm/Jahr Holzzuwachs im Schnitt eine notwendige Kronen- bzw. Blattoberfläche von 16.100 m² benötigen und Alteichen von 12.400 m².

Nach Erfassung der Kronendurchmesser von 1.300 bei FRÖHLICH beschriebenen Stiel- und Traubeneichen an verschiedenen Standorten und unterschiedlichen Alters [52], errechnet sich für Alt-Eichen (außer Hochwaldeichen) ein mittlerer jährlicher Holzzuwachs von 0,055 fm/Jahr oder 55 Ltr./Jahr [22]. Nach dieser Methode wurde v. Verf. orientierungshalber auch der Rauminhalt einiger Alt-Eiben untersucht, bei denen das Alter bekannt ist oder nachvollziehbar eingeschätzt werden kann. Zur Vorgehensweise nur so viel: Zu allererst erfasse ich die Seitenansichten der interessierenden Baumindividuen und bringe sie bezogen auf den Brusthöhendurchmesser (BHD) 1,3 m über dem Boden und die Baumhöhe, so weit bekannt, maßstabsgerecht auf vergleichbare Größe. Der Fehler, der sich durch „Einkürzung“ der Kronen-Starkäste in den entstehenden Silhouetten ergibt, ist nicht sehr groß im Vergleich zum Stammvolumen und kann je nach Aufwand noch reduziert werden. Diese Stamm-Längsschnitte werden unter Annahme kreisrunder Stammverläufe als „Rotationskörper“ betrachtet und in 0,5 m dicke Scheiben zerlegt.

In seiner Holzmesskunde untersucht MÜLLER [33] ausführlich alle um 1900 bekannten mathematischen Ansätze aus der Ertragslehre zur Ermittlung des Rauminhaltes von Stammholz. Er geht aber bei weitem nicht so konkret auf den einzelnen Baum und seine Besonderheiten in der Stammform ein, wie das mit der hier vorgestellten Methode möglich ist. Das Volumen der einzelnen Baumscheiben errechnet sich vereinfacht aus $V_x \approx 0,75 d_x^2 \cdot h_x$. Da der mittlere Durchmesser d_x pro Scheibe direkt mit Maßstabslineal ablesbar ist, ergeben sich recht schnell bei $h_x = 0,5$ m alle Einzelvolumina nach der Formel $V_x \approx 0,375 m \cdot d_x^2$. Aufsummiert erhält man am Ende ein spezifisches Stammvolumen V_{st} , ausgewiesen in Festmetern Holz [fm]. Die

Menge an durchschnittlich pro Jahr aus der Photosynthese produziertem Holzstoff errechnet sich aus der Division des Rauminhalts durch das vermutliche Baumalter.

In Abbildung 12 sind die Silhouetten einiger bekannter und berühmter Eibenbäume skizziert mit Angabe der Rauminhalte der Stämme, von mir grob ermittelt. Bei normal einstämmig gewachsenen Alt-Eiben zwischen 400 und 600 Jahren (350...400 cm Umfang) beträgt demnach die jährliche Menge an zur Verfügung gestelltem Holzstoff-Assimilat etwa 6...8 Liter. Bei den noch älteren Ur-Eiben Englands liegen die Werte etwas höher, was durch größere Kronen im Freiland bedingt sein kann. So bringt es die 1000-jährige Brokenhurst Yew, Nr. 340 auf Liste des Verf., mit 673 cm Umfang auf 14,3 fm Rauminhalt und damit auf 14,3 Ltr./Jahr.

Die mit 1.620 Jahren noch wesentlich ältere Much Marcle Yew, Nr. 126 mit 939 cm Umfang und 21,2 fm Rauminhalt, schafft 13,1 Ltr./Jahr und die berühmte 1.800-jährige Crowhurst Yew, Nr. 116, 1001 cm Umfang und 23,7 fm Rauminhalt bringt es auf 13,5 Ltr./Jahr. Nimmt man je nach Alter nur orientierungsweise gestaffelt nach Umfangsbereichen 8, 11 und 13 Ltr./Jahr an, dann ließe sich für jede Eibe, von der wir den Rauminhalt kennen, auf alternative Art und Weise in grober Näherung das wahrscheinliche Baumalter über eine Faustformel wie folgt eingrenzen:

$$300 \dots 400 \text{ cm: } \text{Alter} \approx 1.000 \cdot V_{\text{st}} / 8 \approx 125 \cdot V_{\text{st}} \text{ [Jahre] mit } V_{\text{st}} \text{ [fm]} \quad (7.1)$$

$$400 \dots 700 \text{ cm: } \text{Alter} \approx 1.000 \cdot V_{\text{st}} / 11 \approx 90 \cdot V_{\text{st}} \quad (7.2)$$

$$700 \dots 1000 \text{ cm: } \text{Alter} \approx 1.000 \cdot V_{\text{st}} / 13 \approx 75 \cdot V_{\text{st}} \quad (7.2)$$

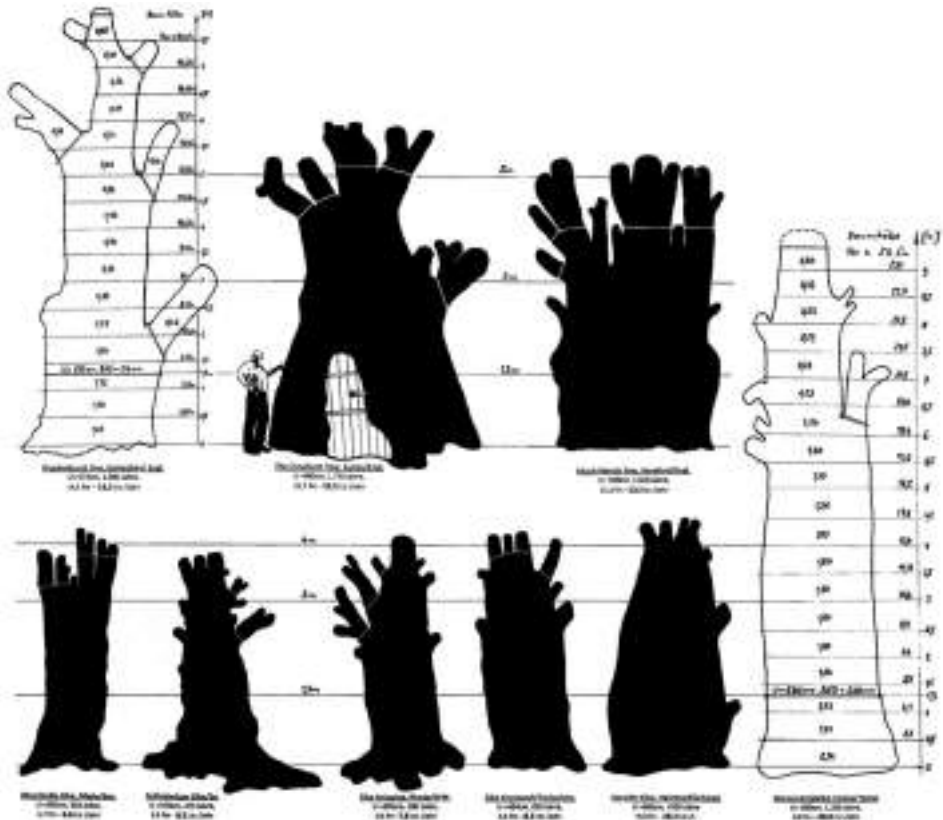


Abb. 12: Ermittlung des Rauminhaltes von Eibenstämmen

Versuchen wir nun, für die im Bild in der unteren Reihe gezeigte Gerstler-Eibe das mögliche Alter herauszubekommen. Setzen wir 11 Ltr. jährlichen Holzzuwachs an, dann ergibt sich nach dem Stammvolumen das Alter $\approx 90 \cdot V_{st} = 90 \cdot 9,6 = 864$ Jahre. Das scheint zunächst nachvollziehbar für eine „1000-jährige“ Eibe. Zieht man aber ins Kalkül, dass vor 100 Jahren dieser Baum noch einen Umfang von 360 cm aufwies und sein Stammvolumen vergleichsweise bei etwa 3,8 fm lag, dann hat dieser Sonderling seit 1898 in nur reichlich 100 Jahren den Rauminhalt des Stammes aus 96 fm gebracht und so fast um das Dreifache vergrößert. Ein Plus von 5,8 fm Holzstoff in 108 Jahren bedeutet 54 Ltr./Jahr. Das ist genau jene Menge, die Großei-chen im Schnitt aus der Photosynthese zur Verfügung stellen. Da kann also irgend-etwas nicht stimmen. Die Eibennadeln da oben auf dem Gerstler in den Schweizer Alpen auf 700 m Höhe können doch nicht das 8-fache der Photosynthese-Leistung vergleichbarer anderer Alt-Eiben generieren, die bei 6...8 Ltr. pro Jahr liegt. Hier zeigt sich bei aller Komplexität und möglicherweise Infragestellung dieser von mir vorgeschlagenen Betrachtungsweise jedoch sofort ihr Nutzen. Dem Geheimnis der Gerstler-Eibe wird in Punkt 18. nachgegangen. Für die anderen abgebildeten Eiben würde man folgende Alterswerte in Form berechnetes/vermutliches IST erhalten (v. links): 1290/1000, 1778/1800; 1590/1620; 462/563; 487/475; 487/500; 486/650; 1.800/1.200.

15. Rekonstruktion des hist. Jahrringverlaufs der Bartin-Monumental-Eibe/ Türkei

Im Allgemeinen sind für die Holz- und Möbelindustrie nur Bäume interessant, die weitestgehend fehlerfrei und gesund gewachsen sind. Bei den Eiben beträgt der gehandelte Durchmesser auf Holzauktionen daher wohl nicht weit über 70 cm, und diese Bäume haben ein Fäll-Alter von 100...120 Jahren. Stärkere Stämme zeigen u.U. erste Vermorschungserscheinungen und Aushöhlungen im Kern. Daher sind an über 150...200-jährigen Eiben durchgeführte Jahrringfassungen eher rar. Doch bei



Abb. 13: Monumentaleibe Adi Porsuk/Türkei

HAGENEDER findet sich eine Ringanalyse, die an einer der imposanten Monumental-Eiben der Türkei in der Provinz Bartin am Schwarzen Meer vorgenommen wurde. Abb. 13 zeigt vergleichsweise eine der berühmten Monumentaleiben, einen weiblichen Baum aus der Region Zonguldak, nur 60 km von der Schwarzmeerküste

entfernt. Unser Eibenfreund WOLFGANG KÖCHER vermittelt einen Eindruck von diesen massiven Eiben. Der Begriff „monumental-trees“ (Denkmalsbaum) stammt aus dem Englischen, im Deutschen würden wir vom Natur-Denkmal

oder Baumdenkmal sprechen. Beides will uns sagen: „Denk mal darüber nach“. So stellt sich die Frage, warum man in ganz Deutschland solche massiven Eibenbäume nicht oder nicht mehr findet. Sie waren einst auch bei uns in dieser Wuchtigkeit vertreten. Doch der Mensch maßte sich und maßt sich immer wieder aufs Neue an, über Wohl und Wehe der Natur und ihrer Geschöpfe zu entscheiden und nimmt ihr dabei unachtsam und oberflächlich mit seinen Eingriffen das Ursprüngliche.

FRED HAGENER [1] ließ sich einmal dazu hinreißen, diese „zigarrenförmig-hochgewachsenen“ Idealstämme im Südosten Europas mit den flachen Wuchsformen englischer Eiben zu vergleichen, die quasi das Ergebnis und die Hinterlassenschaft eines „Genozids“ des Menschen an dieser Baumart in Nordwesteuropa darstellen. An die majestätischen, massiven türkischen Alt-Eiben reichen die bizarr verwachsenen Stämme der berühmten Eibenbäume in Schottland, Wales und England bei weitem nicht heran. In Abbildung 14 habe ich mir erlaubt, das von Kaya 1998 in [1, S.85] abgebildete Messprotokoll einer 20 cm tief eingebrachten Zuwachsbohrung bei der untersuchten Bartin-Eibe für weitere Auswertungen zu nutzen.

Diagramm 14(A) zeigt den ermittelten Jahrringverlauf und weist 426 Ringe auf. Ich beließ es aber nicht dabei, und zeichnete zunächst eine angenäherte Mittelwerts-Kurve ein (grün). In einem weiteren Schritt untergliederte ich in Diagramm 14(B) den Verlauf in Zeitabschnitte mit etwa gleichen Ringweiten. Nun habe ich die einzelnen Ringabstände addiert, und es entstand das in 14(C) eingezeichnete 400-jährige Endstück der insgesamt etwa 1.100 Jahre umfassenden Wachstumslinie der Bartin-Eibe.

Es beginnt 1572 und endet 1998. Würde in der Kurvenauswertung nur die errechnete mittlere Jahrringweite von $\bar{a}_U = 0,461$ mm/Jahr über die gesamten 426 Jahre bewertet, so greift das m.E. viel zu kurz. Denn bereits bei bloßer Betrachtung des Kurvenverlaufes in Diagramm 14(A) und (B) fällt auf, dass die Ringbreiten über die Jahrzehnte deutlich wellenförmig verlaufen und in einem sehr weiten Bereich zwischen 0,1 und 1,2 mm schwanken. Dabei finden sich die geringsten Jahrringbreiten auf der historischen Zeitachse zwischen 1630 und 1820 und später noch einmal zwischen 1940 und 1970. Vergleicht man den Jahrringverlauf mit dem im darüber eingebauten Diagramm 14(D) dargestellten Temperatur- und Witterungsverlauf der zurückliegenden 500 Jahre und besonders in der für das Eibenwachstum viel zu kalten „Kleinen mitteleuropäischen Eiszeit“, wird der Zusammenhang $a = f(T^\circ\text{C})$ mehr als deutlich. 170 Jahre lang dauerte diese Kälteperiode an, Wintertemperaturen sanken mehrfach unter -35°C , Vegetationszeiten waren kürzer, die Jahrringe legten sich eng aneinander, weil die Photosynthese nur noch wenig Holzstoff bereitstellte. Und weil die Eibe generell ab -20°C unter Erfrierungsgefahr leidet, kann man sich vorstellen, in welchem Ausmaß die Krone in den Sommermonaten zusätzlich noch Ausfälle an Assimilationsfläche der Nadeln kompensieren musste. In Kurve 14(B) ist das sehr schön erkennbar: 1570...1590 beträgt die mittl. Ringweite noch $\bar{a}_U = 0,70$ mm/Jahr, doch 1650...1680 fällt sie ab auf nur noch 0,18 mm/Jahr.

Danach schwankt sie bis 1800 zwischen 0,20 und 0,35 mm/Jahr. Erst ab 1830 steigt der Ringabstand erneut an auf $\bar{a}_U = 0,90$ mm/Jahr und erreicht trotz des ho-

hen Alters der Bartin-Monumentaleibe von 1.100 Jahren nach einem nochmaligen Zwischentief in den Jahren 1950 – 1970 ab 1978 „Rekordmarken“ von 1,20 mm/Jahr und mehr. Über die Gesamtlebenszeit der Bartin-Eibe errechnet sich übrigens

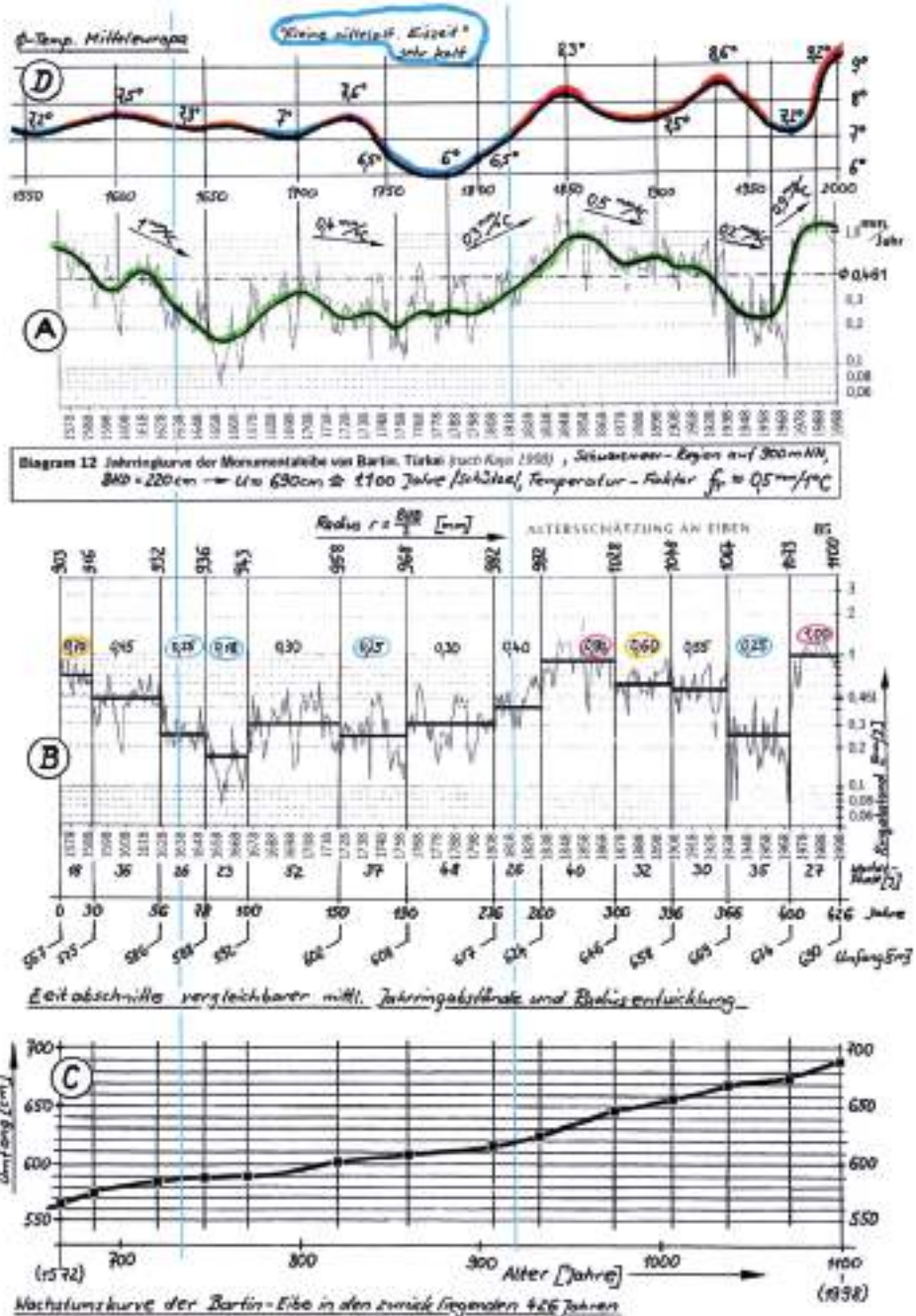


Abb. 14: Die Gewinnung von Daten für die Darstellung des Endstückes der Wachstumskurve bei der 1100jährigen Bartin-Eibe/Türkei

eine wesentlich größere Ringweite mit $r = U : 2\pi = 110 \text{ cm}$ von $\bar{a}_U = 110 \text{ cm} : 1.100 \text{ Jahre} = 1,0 \text{ mm/Jahr}$. Dieses Ergebnis erinnert sehr an den bereits unter Punkt 13 diskutierten „Orientierungswert“ von DE CANDOLLE. Verglichen mit dem von KAYA errechneten Mittelwert von 0,461 mm/Jahr ist das doppelt so viel. Das hat seine Ursache darin, dass die in der Jugend breiten Jahrringe einfließen, die dem Alterstrend folgend und gemäß Abb. 5 und 6 anfangs zwischen 2,5 und 3 mm dick sein können. In der bis zum Alter von 200 Jahren andauernden Jugendzeit tendieren sie dann zwischen 1,5...2 mm. Erst ab etwa 400 Jahren werden die Ringabstände nach und nach kleiner und verringern sich auf unter 1 mm/Jahr.

Für die rechnergestützte Ermittlung der temperatur- und klimageführten Wachstumskurven von Bäumen ist wie unter Punkt 13 bereits erwähnt ein Korrekturfaktor f_T zu bestimmen. Dabei hilft die grüne Kurve in 14(A), in deren Verlauf von mir mehrere IST-Gradationen $\Delta a f_T$ mit Pfeil und Werten eingetragen wurden. Auch wenn die Streuung mit 0,2...1,0 mm/°C sehr groß ist aufgrund weiterer Einflüsse, die sich als Sprungantwort z.B. nach Vulkanausbrüchen oder entlang einer Rampe, wie in Dürre- oder langandauernden feuchtkalten Witterungsperioden auswirken, aber derzeit noch nicht voneinander abgrenzbar sind, habe ich mich auf $f_T \approx 0,3 \text{ mm/}^\circ\text{C}$ festgelegt. Ein Blick zurück in Abb. 8 zeigt das Ergebnis der Einrechnung des Temperatureinflusses deutlich mit dem wellenförmigen Anstieg der Wachstums- und Alters-Bestimmungskurve. Wird das Klima kühler (engere Ringe), so flacht die Kurve ab, wird es wärmer (breitere Ringe), steigt sie an. Um diesen Klimaeinfluss auf Photosynthese, Holzstoffgewinnung und Baumwachstum optisch deutlicher hervorzuheben, entstand Abb. 15.

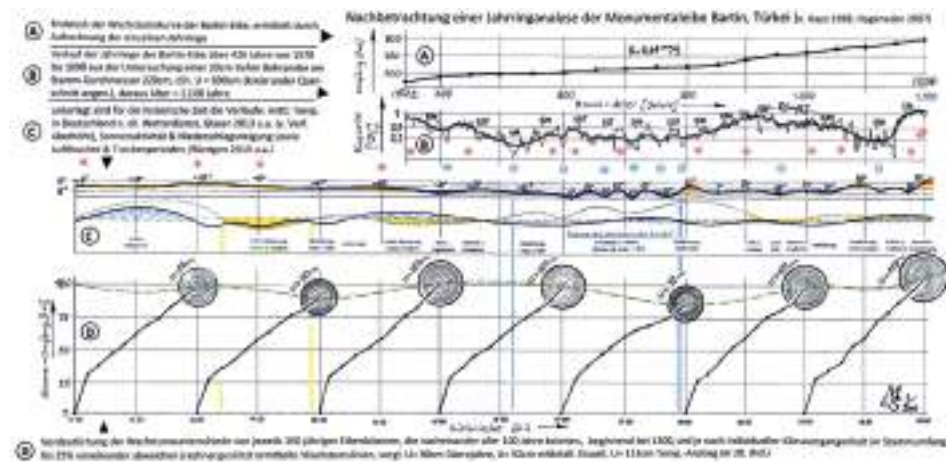


Abb. 15: Nachbetrachtung zur Jahrringanalyse der türkischen Bartin-Eibe

Wir gehen der Frage nach, in welcher Größenordnung die Umfangsentwicklung der Eibenstämme seit etwa 1300 vom Klima gesteuert wird. Zu diesem Zweck habe ich rechnergestützt die Wachstumslinien von sieben 100-jährigen Eiben berechnet,

die im Abstand von jeweils 100 Jahren gestaffelt aufeinanderfolgen, sehr unterschiedliche Wachstumsbedingungen vorfanden und damit unterschiedliche Stammumfänge erreichen. Deutlicher als in Abb. 14 ist die mittlere Temperaturkurve herausgearbeitet, die ich aus der Fülle der Fachliteratur zur Paläoklimatologie seit SCHWARZBACH [37-40] für die unterschiedlichsten Rechnersimulationen zugrunde gelegt habe. Sie reicht bis 0 u.Z. zurück, im Diagramm 15°C nur bis 1300 dargestellt. Die Kurve hat sich als unverzichtbar herausgestellt, will man Aussagen zum Klima- und Temperatureinfluss auf 2000 Jahre alte Eiben, wie die eingangs erwähnte Crowhurst Yew (Abb. 1) oder die Tandridge Yew weiter präzisieren.

In den letzten Jahren sind neue Erkenntnisse über die das Wachstum beeinflussenden Faktoren Sonnenaktivität, Luftfeuchte bzw. Niederschlag gewonnen wurden, die in ihrer Wechselwirkung beachtet werden müssen. Im Diagrammblock 15(D) ist zu erkennen, dass eine um 1300 gekeimte Eibe nach 100 Jahren (um 1400) einen Stammumfang von 97 cm erreicht, legt man die vom Verfasser ermittelten Werte zugrunde [21]. In dieser Zeit war das Klima zwar regenreich, aber angenehm mild und ausgeglichen. Keimte eine Eibe allerdings um 1400, d.h. 100 Jahre später, dann hatte sie es in ihrem Wachstum in gleich drei langjährigen Dürreperioden zwischen 1434 und 1481 schwer, Ringe in gewohnter Weise aufzubauen. 1453 bricht dann auch noch der südpazifische Vulkan Kuwae aus, schleuderte 40 km³ Magma und Asche in die Atmosphäre und senkte die mittleren Temperaturen über Jahre um etwa 1°C ab („Vulkanischer Winter“) – eine der gewaltigsten Eruptionen der letzten 10.000 Jahre [55]. Zwischen 1453 und 1457 ist das Wachstum der europäischen bis hin zu den chinesischen Bäumen nachweislich verlangsamt. So bleibt also auch unsere Eibe im Stammzuwachs mit gerade mal 90 cm Umfang deutlich zurück.

Schauen wir auf die nächsten 100-jährigen, die um 1500, 1600 und 1800 keimten und infolge eines Wärmeoptimums um 1550 und einem weiteren um 1800 in einem ihnen zuträglichen Klima aufwuchsen: Es wurden Umfänge von 101...102 cm erreicht. Alle Eiben, die heute 200...300 Jahre alt sind, und das ist die Mehrheit nicht nur der in Deutschland wachsenden Eibenbäume, haben schwere Zeiten hinter sich, in denen die „Kleine mittelalterliche Eiszeit“ alles Leben strapazierte. Seither gab es 14 größere Vulkanausbrüche mit ihren Folgen auf das Klima, darunter die Ausbruchserie des Tambora in den Jahren 1812 – 15. 160 km³ Asche schleuderte der Vulkan insgesamt in die Luft, und die Temperaturen, die sich gerade in einer Erholungsphase befanden, wurden erneut um 2,5°C heruntergefahren. Dazu gesellten sich langjährige Trockenperioden zwischen 1892 – 1904 und 1950 – 64.

Der Einfluss auf das Stammwachstum der 100-jährigen Eibe zeigt sich in einem Umfang von gerade mal 92 cm. Die letzte Eibe, die 1900 keimte, und den derzeitigen Klimawandel erlebt, erfreut sich an der Zunahme des CO₂ in der Atmosphäre, dem neben Wasser wichtigsten Ausgangsprodukt für die Holzbildung über die Photosynthese. Sie hat es, sofern die Trockenzeiten der letzten Jahre nicht noch zunehmen und regelmäßiger Niederschlag ausbleibt, wesentlich leichter als all die anderen vor ihr und schafft durch höchste Zuwächse einen Stammumfang von U = 113 cm.

Dieser Syntheseschub lässt sich nicht nur bei den Eiben, sondern bei den meisten Baumarten und Einzelbäumen feststellen.

16. Das Geheimnis des Schnellwachstums der Gerstler-Eibe im Schweizer Heimiswil

Die wohl bekannteste und berühmteste Eibe der Schweiz wächst in 700 m Höhe auf dem Höhenzug des Gerstlers bei Burgdorf-Heimiswil, Kanton Bern. In der „Lebensgeschichte der Blütenpflanzen“ aus dem Jahre 1908 findet sich neben einem Foto der Eibe die Einschätzung, dass es „die größte, schönste und wohl auch älteste Eibe der Schweiz sei, die in kräftigstem Wachstum auf Lehmboden mit Süßwassermelasse als Untergrund steht. Die Höhe beträgt 15 m, der Umfang des Stammes am Boden 4 m und in 1,2 m Höhe noch 3,6 m“ [11]. Ihr Bekanntheitsgrad nahm mit Verbreitung von Postkarten mit Fotos wie in Abb. 16 aus dem Jahre 1898 zu. Obwohl sie zu diesem Zeitpunkt erst einen Umfang von „nur“ 360 cm besaß, galt sie bereits als „1000-jährig“ [47,48].



Abb. 16: Gerstler-Eibe auf einem Foto v. 1898 und die heutige Stammform (vergrößert)

Tatsächlich kann man bei Stammdurchmessern von 1,1 m ($U = 345$ cm) wohl in den meisten Fällen ein Alter von etwa 500 Jahren annehmen, wie ein Blick zurück auf Abb. 10 verrät. Vergleichsweise zählte man an der berühmten Eibe vom Bärgründletal in den Allgäuer Alpen auf einer Höhe von 1.400 m NN bei einem Umfang von 350 cm 563 Ringe, als sie 1998 einem Bergrutsch zum Opfer fiel, genau 100 Jahre nach der Erstvermessung der Gerstler-Eibe. Aber was diese Schweizer Baumgestalt seitdem an Wachstumstempo an den Tag legt, ist bis dato unerklärlich: Dieser Eibenbaum auf dem Gerstler entspricht in keiner Weise der unstrittig

anerkannten Einordnung der Eiben als langsamwachsende Gehölze. Wenn man so will, überholt diese Eibe in der Rangordnung bisher eine nach der anderen weit vor ihr liegenden bekannten, mächtigen und historisch bedeutenden europäischen Alt-Eiben. Und das will schon etwas bedeuten. In den letzten 100 Jahren wurde der Umfang mehrfach erfasst, und es liegt folgende Messreihe vor:

Eibentyp	Jahr der Umf.-Messung	Keimung?	1898	1945	1960	2006	2017
IST	Umfang [cm]	0	360	445	502	660	690
	Alter [Jahre]	0	x	x+47	x+62	x+108	x+119
	Ringabstand [mm/Jahr]	7	3,82	2,88	6,05	5,45	4,36
Normalwachstum	Jahr der Umf.-Messung	Keimung: 1040	1470	1600	1690	1980	2017
	Umfang [cm]	0	360	445	502	660	690
	Alter [Jahre]	0	430	560	650	940	980
	Ringabstand [mm/Jahr]	1,33	1,04	0,90	1,00	0,86	1,02

Tab. 6: Umfangszuwachs und Jahrringweiten der Gerstler-Eibe

Bei diesem völlig atypisch wachsenden Baum ergibt sich eine jährliche Umfangszunahme, die sogar an die der schnellwachsenden Holzarten Pappel, Douglasie und auch der riesigen amerikanischen Mammutbäume heranreicht. Wenn sie wirklich 1.000 Jahre alt wäre, dann hätte sie 900 Jahre damit verbracht, bis auf einen Umfang von 360 cm zu wachsen, was einem BHD von 115 cm bzw. einem Stammradius von 57 cm entspricht. Das schafft eine Eibe normalerweise in der halben Zeit. Zieht man davon für die ersten 200 Jahre die durch den Alterstrend gegebenen größeren Ringweiten von angenommen 2 mm/Jahr ab, das sind 40 cm, bleiben für 700 Jahre jährliche Zuwächse in der Größenordnung von nur noch 17 cm für 700 Jahre und durchschnittliche Ringabstände von 0,24 mm/Jahr. Auf der anderen Seite aber überschlägt sich das Wachstum plötzlich im Baumalter von 800 Jahren und erreicht in den letzten 108 Jahren mittlere Ringweiten von 4,40 mm/Jahr und damit die registrierte Umfangsvergrößerung von 360 cm auf 660 cm. DE CANDOLLE hätte sich verwundert die Augen gerieben, denn er setzte bekanntlich auf 1mm/Jahr. Da derartige Sprünge im Baumwachstum mit Ringweiten 2,00; 0,24; 4,40 mm/Jahr mit natürlichen Prozessen nicht erklärlich sind, ist auszuschließen, dass die Gerstler-Eibe 1.000 Jahre alt ist. Hat sich hier die Natur nur einen Trick einfallen lassen, den wir noch nicht kennen oder ist er nur in Vergessenheit geraten? In [49,50] wird die Eibe umfassend vorgestellt und am Ende angemerkt, dass „erst die Zukunft das Geheimnis um die Frage nach dem tatsächlichen Alter lüften wird“. Und weiter heißt es: „Von 1898 bis 2006 hat der Stammumfang um ca. 245 cm zugenommen, was rechnerisch einem Durchmesserzuwachs von 95 cm oder 8,8 mm pro Jahr entspricht ($\bar{a} \approx 4,40$ mm/J., d. Verf.). Unter der hypothetischen und gewagten Annahme eines gleichbleibenden Durchmesserzuwachses über die ganze Lebensdauer des Baumes von 8,8 mm pro Jahr ergibt sich rechnerisch ein Alter von 238 Jahren“. An anderer Stelle finden sich auch vorsichtigere Einschätzungen, und es ist zu erfahren, dass „Nachforschungen ein Alter von 'erst' ca. 450 Jahre ergaben. Sie steht wohl auf einem sehr guten fruchtbaren Boden, da sie so schnell wächst. Speziell ist bei ihr, dass

sie Äste hat, die bis zum Boden hinunter reichen, gewurzelt haben und angewachsen sind, so dass sie auch durch diese Äste ernährt wird. In vielen Jahren werden daraus, wenn man sie wachsen lässt, neue eigenständige Bäume entstehen“ [51].

Wichtig für eine derartige Entdeckung eines ausgefallenen Wachstumsverlaufes, wie dem hier vorliegenden Schnellwachstum, ist, wie bereits festgestellt, eine über Jahrzehnte bzw. möglichst über Jahrhunderte hinweg verfolgbare Reihe von Umfangsmessungen. Erst dann kann das daraus entstehende Endstück der Wachstumslinie in Diagramme eingetragen und mit anderen Bäumen verglichen werden, was in den Abb. 9 und 10 deutlich wird. Und auch das vom Verf. in Arbeit befindliche A4-Blatt zur Altersbestimmung unterschiedlicher Baumarten nach Abbildung 21 ganz hinten am Schluss, offenbart den Ausreißer auf überzeugende Art und Weise, trägt man die 5 Umfangsmessungen seit 1898 ein. Mit diesem Diagramm kommt man auch in dieser Frage ein ganzes Stück weiter.

Was macht man also mit einer Eibe, die als Außenseiterin alle gängigen Wachstumsregeln einfach ignoriert? So etwas stimmt nachdenklich und kann nur heißen, noch einmal die Literatur gezielt auszuwerten, was auch erfolgte. Einige ältere Literaturquellen gehen der Frage nach, was passiert, wenn der Hauptstamm durch plötzliche Ereignisse, wie Totalabbruch der Krone, massive Zerstörung des Astwerkes oder durch umstürzende Nachbarbäume so schwerwiegend geschädigt wird, dass sich die Assimilationsfläche abrupt reduziert und die Photosynthese nicht mehr ausreicht, den Baum zukünftig zu ernähren, geschweige denn, das weitere Wachstum zu sichern. Je nach verbleibender Restkrone kann solch eine Schädigung existenzbedrohend sein. Dann muss es wohl ein bauminternes „SOS-Signal“ geben, wonach bis dato in der Rinde ruhende Adventivknospen austreiben und junge Stämmlinge zu schieben beginnen. Der Eibenbaum investiert dabei seine ganze Kraft nicht nur in die Reparatur und Wiederherstellung des für die Photosynthese erforderlichen Nadelbewuchses der Kronenäste, sondern zugleich in die Erhöhung und Stabilisierung der Stamm-Festigkeit. Dazu gibt es mehrere Möglichkeiten:

(1) Die Adventiv-Stämmlinge können im Stamminnenen vermorschter und ausgehöhlter Alt-Eiben austreiben und von Beobachtern unbemerkt im Hohlraum des Hauptstammes heranwachsen, so wie man es von den Linden kennt. Damit erhöht sich zugleich die Bruchfestigkeit, und es werden die Voraussetzungen geschaffen, dass der Baum nach und nach aus dem alten Stamm heraus eine neue Krone zur Sicherung des Weiterbestehens ausbildet. In dieser Phase scheint es einen „Stillstand im Umfangswachstum“ zu geben, und man könnte annehmen, der Baum stirbt langsam ab, wie immer wieder zu lesen ist. Ein „Null-Wachstum“ des gesamten Baumes, wie oft vermutet, ist im Grunde genommen über Jahrzehnte jedoch undenkbar, weil das aus der Photosynthese produzierte Holz-Assimilat, und ist es noch so gering, in schlechten Jahren ja irgendwo verbraucht werden muss, und sei es im verborgenen Inneren des Stammes. Der Eibenbaum besitzt kein Depot, wo er dieses Baumaterial zwischenlagern kann. Wird die Eibe verletzt, und die Schwere der Verletzung ist nicht dramatisch, so muss nur die Kronenfläche schnell wieder repariert, ergänzt und die Stammfestigkeit gesichert werden.

(2) Es ist aber genauso möglich, dass die äußeren in der Rinde eingebetteten Adventivknospen unten am Stamm unmittelbar über dem Erdboden aktiviert werden. Sie wachsen als Seitenäste eng angelehnt außen am Stamm nach oben, wie es Hecker beschreibt [9]. In beiden Fällen wächst der Baum aber weiter und ist in der Lage, nach einigen Jahrzehnten eine völlig neue Stammgeometrie aufzubauen, nachdem sich die Stämmlinge gegenseitig im Weiterwachsen dermaßen bedrängten, dass an Reibungsstellen die Rinde zerstört wurde und Wundkallus die verschiedenartigen Teilstämme miteinander verklebt und verwachsen lässt. Es entsteht so ein mehrlagiger „Stammverbund“, der auch als „Schein-“ oder besser nach HECKER als „Komplex-Stamm“ [5,9] bezeichnet wird. Abb. 18 und 19 zeigen das Ergebnis.

Dieses Nachschieben von Ersatz-Stämmlingen bedeutet aber, dass jeder von ihnen pro Jahr einen eigenen Ring ausbildet und sich damit die Zahl der Ringbreiten aufsummiert. Hat ein normal gewachsener Stamm, der bisher unverletzt und ohne Schädigungen blieb, pro Jahr einen Ring gebildet und den Ausgangsdurchmesser D_{x0} erreicht hat, so entspricht der Durchmesserzuwachs ΔD_x an beiden Stammseiten im Mittel zwei Ringbreiten oder

$$D_{x1} = D_{x0} + D_x \quad \text{mit } \Delta D_x = 2 \cdot a_x \quad (\text{IST-Ringweiten}) \quad (8)$$

Wird der Zentralstamm mit dem Durchmesser D_{x1} beschädigt, abgebrochen, vermorscht nach Befall holzerstörender Baumpilze oder ist allgemein am Absterben, kann aber dabei nach wie vor jährlich noch einen Ring anlegen, während zugleich einreihig an beiden Seiten neue Stämmlinge mit den Durchmessern D_{y1} und D_{y2} eng anliegend nach oben nachwachsen, dann vergrößert sich der Durchmesserzuwachs nach einigen Jahren bis Jahrzehnten auf grob überschlägig:

$$\Delta D_{yn} = D_x + 2 \cdot a_x + D_{y1} + 2 \cdot a_y + D_{y2} + 2 \cdot a_y \approx 6 \cdot \bar{a} \quad (9a)$$

Für den Fall, dass sich zweireihig Stämmlinge um den Zentralstamm anlegen, ergibt sich:

$$\Delta D_{zn} = D_x + 2 \cdot \alpha_x + D_{y1} + 2 \cdot \alpha_y + D_{y2} + 2 \cdot \alpha_y + D_{z1} + 2 \cdot \alpha_z + D_{z2} + 2 \cdot \alpha_z \approx 8 \cdot \bar{a} \quad (9b)$$

Das Geheimnis des Schnellwachstums einzelner Eibenbäume beruht also offenbar auf der Fähigkeit, mehrere Einzelstämme zu einem Gesamtstamm zusammenwachsen zu lassen und die Jahringdicken pro Jahr von 2 auf 6 zu verdreifachen oder von 2 auf 8 zu vervierfachen. Nur so ließe sich zunächst einmal das rapide Umfangswachstum der Gerstler Eibe erklären. Dabei ist zu beachten, dass die Ringweite auf dem abgängigen ehemaligen Zentral-Stamm immer dünner wird, während die nachwachsenden Stämmlinge im Ringwachstum nach dem Keimen zunächst größere Dicken ansetzen, die später auch wieder rückläufig werden, wie vielfältige Beobachtungen und Untersuchungen bestätigen. Recht dünne Jahrringe, so verrät ein Blick zurück in Abb. 5 und 9, sind bei Eiben im älteren Lebensabschnitt nichts

Außergewöhnliches und vor allem bei Ur-Eiben zu finden. Welche belegbaren Richtwerte lassen sich aus durch Messungen über längere Zeiträume zuverlässig erfassten Eiben ableiten? Im Falle der Crowhurst Yew (Nr.116) sind das 0,38 mm/Jahr, bei der Tandridge Yew (Nr.108) 0,49 mm/J., beide ca. 1.800 Jahre alt, bei der Bartin-Eibe (Nr.311) mit 1.100 Jahren liegt der Wert bei 0,46 mm/J., wie bereits umfassend dargestellt. Diese Werte ergeben sich allerdings nur aus der Altersbestimmung über die vom Verf. entwickelte Wachstumskurve und bei konsequenter Normierung des Jahrringabstandes auf stets kreisrunde Querschnitte. Zum besseren Verständnis: Die Crowhurst Yew hatte bei der ersten bekannten Umfangsmessung im Jahre 1650 einen Umfang von 915cm [7, S.19] und 2008 von 1001cm [21], d.h. der Umfangszuwachs liegt bei $U = 86 \text{ cm}$ in 358 Jahren. Daraus errechnet sich der über den Messzeitraum der Wachstumslinien-Endstücke gegebene mittlere Jahrringabstand nach Gleichung 6b aus Punkt 10. zu: $\bar{a}_U = U: (2 \cdot \text{Alter}) = 860\text{mm}/6,28 \cdot 358 \text{ Jahre} = 0,38 \text{ mm/Jahr}$. Über die Gesamtlebenszeit beträgt der Wert dann bei $\bar{a}_U = 10010 \text{ mm}/6,28 \cdot 1800 \text{ Jahre} = 0,89 \text{ mm/Jahr}$. Ein jüngerer Baum ist die 550-jährige Mönchhagener Eibe (Nr. 36) mit 355 cm Umfang. Bei ihr lassen sich zwischen 1887 mit damals $U = 291\text{cm}$ und 2002 mit $U = 355 \text{ cm}$ eine mittl. Ringbreite von $\bar{a}_U = 1,03 \text{ mm/Jahr}$, und über die gesamte Lebenszeit von $\bar{a}_U = 1,03 \text{ mm/Jahr}$ ermitteln.

Auch hier bei diesen Beispielen bestätigt sich eine Abnahme der Ringweite mit zunehmendem Alter. Und es bestätigt sich zumindest auf rechnerischem Wege die Erfahrung, dass eine Eibe mit 660cm Umfang wie die auf dem Gerstler wohl im Normalfall kaum in der Lage ist, Ringweiten im Mittel von weit über 1mm zu generieren.

Die aus der Photosynthese gewinnbare Holzstoffmenge ist direkt abhängig von der Nadeloberfläche der Krone, die beim erwachsenen Baum nach etwa 100 (... 150) Jahren voll ausgebildet ist. Sie wird sich aber wohl nicht ohne weiteres ad hoc „verdreifachen“ geschweige denn „vervierfachen“ lassen, um den Holzzuwachs der Gerstler-Eibe zu decken. Es bleiben die Fragen:

- Wie gelingt es einer Eibe, die Photosynthese-Leistung kurzfristig hochzufahren, wenn durch eine plötzliche Stammschädigung dringender Bedarf an Holzstoff entstanden ist und Syntheseflächen z.B. infolge von Kronenabbrüchen zuallererst selbst ersetzt werden müssen?
- Um wieviel kann eine geschädigte Alteibe die Produktion von Holzstoff extensiv überhaupt noch steigern, und
- kann die Eibe gegebenenfalls eine höhere Assimilat-Ausbeute durch interne Leistungssteigerung z.B. über die Vergrößerung der assimilierenden Nadeloberfläche innerhalb der Krone oder durch Umwandlung der Lichtnadeln in Schattnadeln mit höherer Lichtausbeute im Halbdunkel bzw. auf der sonnenabgewandten Baumseite erreichen? Welche Reserven gibt es, und wo liegen die Grenzen?
- Mit dem Schieben von Adventivstämmen wird ein dichtes Eibennadelgeflecht um den Stamm gebildet, was eine zusätzliche Assimilationsfläche schafft, die es abzuschätzen gilt.
- Es kommt hinzu, dass benadelte junge Triebe rund um den Stamm regelmäßig

durch Rot- u. Rehwild verbissen und kurzgehalten werden, was einen verstärkten Nadelwuchs anregt.

- In ähnlicher Weise wurde von LOWE [25] beobachtet, dass von Eibengallmücken befallene Eiben in den Triebspitzen um die Gelege dieses Schädlings herum zusätzliche Nadeln ausbilden, die je nach Befallsgrad auch zur Erhöhung der Assimilationsleistung beitragen.
- Last but not least treiben die Stämmlinge ihren Austrieb durch das Kronengeäst und verdichten oben angekommen ebenfalls zusätzlich die Assimilationsfläche.

Da scheint also doch einiges möglich. Als ich vor drei Jahren den „Itamos-Tree“ (Nr.367) in Chalkidiki/Griechenland im Itamos-Gebirge auf 800 m Höhe besuchte, eine der mächtigsten Eiben im gesamten Lande, fand ich die im Volksmund als „1000-jährig“ verehrte weibliche Eibe mit eben jenem Nadelteppich vor, der den Stamm umgibt, s. Abb. 17.



Abb. 17: „Itamos-Tree“ – die wohl berühmteste Alteibe auf den griechischen Inseln (Foto v. Verf.)

Es ist die Rede davon, dass es das letzte Exemplar eines ehemaligen größeren Eibenbestandes in dieser Gebirgsregion sei. Trotz intensiver Suche fand auch ich keinen gekeimten Nachwuchs. Sie hat also offensichtlich einsam hoch da droben tatsächlich keinen männlichen Partner in Reichweite. Übrigens leitet sich die Wortschöpfung „*Taxus*“ ursprünglich aus dem Griechischen ab und steht für τῶξον oder tóxon, der „Bogen“, was ein Hinweis darauf sein kann, dass die Eibe früher in Griechenland mehr verbreitet war als heute. Der „Itamos-Tree“ ist in seinem Wuchs durchaus vergleichbar mit der Steibis-Eibe (Nr.26) auf der Allgäuer Unterlauchalpe.

Der Baum misst wie diese ca. 7m in der Höhe und auch etwa 500 cm im Stammumfang, wobei der Besatz an Nadeln und Zweigen so dicht ist, dass ich den Umfang des Zentralstammes nur annähernd ermitteln konnte. Es bietet sich an, über diesen Baum per Modellierung herauszufinden, wieviel zusätzliche Assimilationsfläche mit einer Stammbegrünung und Verdichtung innerhalb der Krone überhaupt möglich ist. Dann wäre ableitbar, wieviel Holzmasse die Gerstler-Eibe pro Jahr aus eigener Kraft zusätzlich generieren kann und bis zu welchem Grad damit ihr „Schnellwachs-tum“ begründbar ist. Dazu folgende Überlegung: Wird die Krone des Itamos-Tree als ideal halbkugelförmig angenommen, dann ergibt sich bei einem Kronendurchmesser $D_K \approx 6,5$ m die Kronen-Oberfläche A_{HK} aus:

$$A_{HK} \approx \pi/2 \cdot D_K^2 \approx 66 \text{ m}^2 \quad (8)$$

Wenn dann weiterhin für den nadelbesetzten Stamm mit einem Brusthöhendurchmesser BHD = 1,6 m eine Höhe $h_{St} = 2$ m angesetzt wird, so berechnet sich daraus die Mantelfläche des zylindrischen Stammes A_{St} zu:

$$A_{St} \approx \pi \cdot d \cdot h_{St} \approx 10 \text{ m}^2 \text{ bzw. } A_{HK}' = (A_{HK} + A_{St}) / A_{HK} [\%] = 115\% \quad (9)$$

Gerade mal +15 % beträgt also eine mögliche Zunahme der Assimilationsfläche bei dieser vollsonnig stehenden Wieseneibe, bezieht man die komplette Oberfläche des Stammes für die Assimilat-Bereitstellung mit ein. Um etwas sicherer in der Aussage zu sein, griff ich erneut auf den umfangreichen und für diese Auswertung ausgesprochen wertvollen Fundus an Baumerfassungen in allen Bundesländern unseres Landes durch Prof. FRÖHLICH [52] zurück. Unter Beachtung, dass sich auch beschattete Waldeichen darunter befinden, die eine etwas größere Krone besitzen, bringt die Überschlagsrechnung selbst für diese große Zahl an untersuchten Eibenstämmen abhängig von Stammumfang, Alter und Standort nur eine Flächenvergrößerung, die je nach Verhältnis Stammumfang/Kronendurchmesser folgende Zuwächse erreicht: 250 cm/11 m: +4%; 350 cm/13 m: +4%; 400 cm/11 m: +6% und 500 cm/9 m: +11%.

Fazit: Die Zusatzfläche, die durch Begrünung des Stammes entsteht, reicht bei weitem nicht aus, den höheren Bedarf an Assimilat zu schultern. Allerdings haben wir es in solchen Fällen, die an zahlreichen Eibenstandorten in wunderbarer Weise beobachtet werden können, auch stets mit einer höheren Nadeldichte zu tun. LOWE [25] nennt dies '*pollarding*' und meint den Effekt des dichteren Wuchses nach Be-

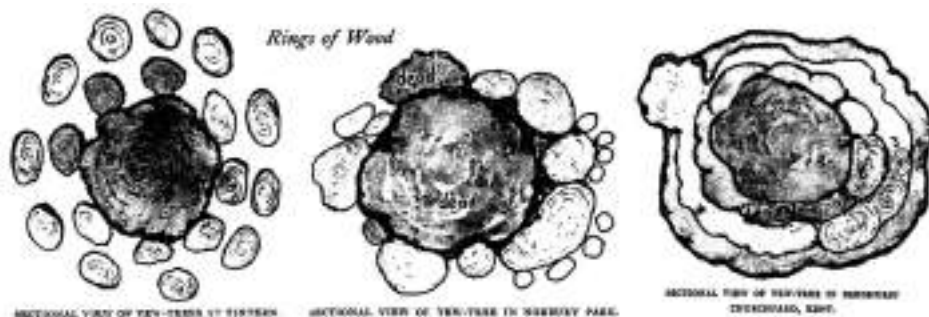
schneiden der Krone oder nach einem Formschnitt der Eibe. Darüber hinaus bildet sich mit dem Hindurchwachsen junger Triebe durch die vorhandenen Kronenäste zugleich auch hier eine geschlosseneren Nadel-Oberfläche. Dieser Austriebs-Schub, den Lowe in seinen Auswirkungen wohl zurecht mit einem Kronenrückschnitt vergleicht, ist ein weiterer, die Photosynthese verstärkender Umstand, vielleicht der wirkungsvollste. Bereits im Niederwaldbetrieb und in der Zeit der mittelalterlichen Waldweidebewirtschaftung war diese Schnitt-Technik einst zur regelmäßigen Feuerholzgewinnung oder für die Bereitstellung von Nutzholz zum Siedlungsbau weit verbreitet. In Großbritannien spricht man auch von "needwood". Es ist nachgewiesen, dass 'pollarded trees' in den Jahren unmittelbar nach dem Beschnitt langsamer wachsen und auch engere Jahrringe ausbilden, als unbeschnittene Bäume – eine weitere Nebenwirkung. Zudem sollen diese Bäume länger leben, wie es heißt. Interessant ist in diesem Zusammenhang eine Untersuchung von Weck, der Grünastungen an einer Douglasie durchführte und bei 40 % Schaftlänge keine, bei noch höherer Astung gar eine Minderung, aber dann bei einem Verschnitt der oberen Krone eine deutliche bis zu +30 % höhere Wüchsigkeit feststellen konnte [34, S.29]. LOWE nennt als einen weiteren „Assimilations-Beschleuniger“ die Erkrankung durch Triebspitzengallen, die gebietsweise sehr verbreitet ist und nach Eiablage von Eiben-Knospengallmücken (*Cecidophyopsis taxi*) rosettenartige Verdickungen aus 50...70 neugebildeten Nadeln je Knospe den Larven als Schutz dienen. Je nach Befallsgrad kann wohl auch das zur Erhöhung der Photosynthese beitragen [53].

17. Die Wachstumsbesonderheiten der Komplexstämme nach LOWE

In seiner Schrift aus dem Jahre 1897 beschreibt LOWE ausführlich, wie es zu den Scheinstämmen kommt, wie er sie nannte. Es gibt aus dem Jahre 1908 weitere Ausführungen von KIRCHNER und SCHRÖTER zu dieser Besonderheit [11]. Darin heißt es u.a.: „Ein Hauptfehler bei der Alters-Beurteilung bejahrter Eiben besteht darin, verwachsene Scheinstämme irrtümlicherweise als Einfachstamm zu betrachten und damit das Alter bedeutend zu überschätzen“. Weiter steht geschrieben: „Nach LOWE hat eine Eibe bis höchstens 200...250 Jahre einen einfachen Stamm, ältere Eiben zeigen stets Scheinstämme“. Ob das stimmt, ist noch einmal zu hinterfragen. Und dann geht LOWE auf eine Eibe in Tintern/England ein, „die 60...70 Jahre alt ist und einen seit 15...20 Jahren toten Hauptstamm von 30 cm Durchmesser hat. Er wird von 2 Kreisen junger senkrechter Äste von 6...10 cm Durchmesser umgeben, deren innere 8 dicht am Hauptstamm entlangwachsen, während die äußeren 11 Stämmchen weniger dicht stehen. In den nächsten 50...60 Jahren wird alles zu einem einzigen Stamm verwachsen sein, dessen Durchmesser dann nach gewöhnlicher Rechnung auf etwa 400 Jahre und darüber deuten würde, während der in Wirklichkeit dann 145 cm dicke Stammdurchmesser nur 150 Jahre alt ist.“ Wie wir festgestellt haben, führt diese Art der Stamm-Neubildung zu einem enormen Dickenwachstum, so dass die Holzstoffmenge in halber Zeit geschafft werden muss. Der Ausweg besteht wahrscheinlich im Wesentlichen darin, dass durch die

nachwachsenden Stämmlinge ein dichtes Nadelgeflecht entsteht, was eine zusätzlich Photosynthesefläche schafft. Auch wenn dadurch nur ca. 20...30 % höhere Ausbeute an Assimilatmenge zustande kommt, könnte diese Regenerierung eines schwerstgeschädigten alten Eibenbaumes gerade so gelingen, wenn die anderen notwendigen Voraussetzungen (gute Wasserversorgung, eine langandauernde, günstige Witterungslage, geringer und begrenzter Schädlingsbefall ...) dazu beitragen. Aber das muss erst noch bewiesen werden. Es ist das Ziel dieses Abschnittes, diejenige Wachstumslinie und die damit verbundenen Regeln zu finden, die den immensen Ertragszuwachs vollständig begründen.

Aus dieser in ihrer Perfektion wohl einmaligen, seit 1898 beobachtbaren Stammvolumen-Vergrößerung der Alt-Eibe am Gerstler sind die Merkmale herauszuarbeiten, die es uns erlauben, auch andere Baumgestalten unter Generalverdacht zu nehmen hinsichtlich „Wuchsform Typ Gerstler-Eibe“ gemäß Abb. 4. An dieser Stelle muss man sich mit den Überlegungen von LOWE tiefgründiger auseinandersetzen [11,25,54]. Er räumt ein, dass „De Candolles Methode, das Baumalter aus der Anzahl der Jahrringe zu ermitteln, bei jungen Bäumen, die im Stamminneren noch nicht hohl und vermorscht sind, recht gute Ergebnisse der Altersschätzung liefert. Bei mehrkernigen Stämmen jedoch trifft das Gesagte nicht zu. Feststellbar ist dies aber letztendlich nur am Sägeschnitt nach Fällung“. LOWE hat einen großen Schritt nach vorn getan mit der Verdeutlichung der mehrkernigen Stamm-Querschnitte, die er von gefälltten oder abgängigen Alt-Eiben abschaute und skizzierte, zu sehen im Abb. 18. LOWE erkennt selbstverständlich das Defizit, welches entsteht, wenn sich das Stammdickenwachstum plötzlich vervielfacht und die Menge an benötigtem Holzstoff theoretisch auf das 3...4-fache der bisherigen Verbrauchsmenge heraufgefahren werden müsste, wie wir bereits gesehen haben.



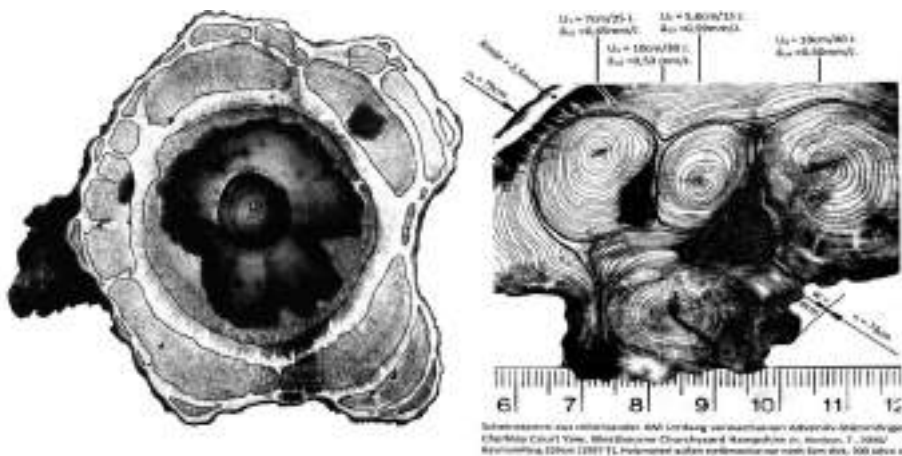
Linker Querschnitt Tintern: Durchmesser Hauptstamm 30cm (94cm Umfang), 60...70 Jahre alt, seit 15...20 Jahren tot, von zwei Lagen Stämmlingen 6...10cm Umfang umgeben, 8 davon dicht am toten Stamm und 11 etwas aufgelockert dahinter.

Abb. 18: Die Herausbildung mehrkerniger Komplexstämme nach Lowe

Er erklärt dazu: „Die physiologische Auswirkung besteht darin, dass die Kronenfläche nicht genügend Holzstoff liefern kann, um alle offenen Lücken in der Kambrium-Schicht zu füllen. Die einzige Chance besteht eigentlich nur darin, durch Beseiti-

gung oder Freischnitt der Nachbarbäume den Lichteinfall in die Krone zu erhöhen“.

Da ein kleines Rechenprogramm zur Verfügung steht, welches ich, wie unter Punkt 11 bereits besprochen, für die Verarbeitung der in der Erfassungsliste zusammengetragenen Umfangs- und Alterswerte entwickelt habe, war der Weg für eine Rechnersimulation frei. Zwar ist es möglich, den Verlauf der Wachstumslinien „Eiben“ bis zum Alter von 2000 Jahren bzw. Stammumfängen bis 12 m und darüber hinaus zu berechnen (s. Abb. 10), doch fehlt eine Vorstellung über die geometrische Form, die Adventivstämme beim Umwachsen des Zentralstamms aufweisen und wie die entstehenden Lücken benachbarter Stämmlinge geschlossen werden. LOWE deutet in seinen Skizzen in Abb. 18 an, wie solch ein „Scheinstamm“ im Querschnitt aussieht. Erste Versuche mit runden Querschnitten ergaben, dass damit die Steilheit der Wachstumslinie bei der Gerstler-Eibe bei weitem nicht erreichbar ist. Was ist zu tun? Als Sammler von Baumscheiben fiel mir der Anschnitt eines kürzlich gefälltten Blauregenstammes (*Wisteria sinensis*) ins Auge, und heureka, der Blauregen als Laubgehölz macht uns vor, wie *Taxus* den „Scheinstamm“ aus vielen kleinen, am Umfang hochwachsenden Nachwuchs-Stämmchen aufbaut (Abb. 19a): Es entstehen beim Verwachsen offenbar Verdrängungskräfte und Ringspannungen, die aus den runden Querschnitten elliptische Flächen formen, deren Höhe nur $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ der Breite beträgt. Dann fand ich tatsächlich noch die Abbildung eines Querschnitts bei HINDSON [32], der zweifelsfrei ein Komplexstamm ist, wie in Abb. 19b ersichtlich, und der aus ringförmig miteinander verwachsenen Adventivstämmen besteht. Es ist eine der sogenannten Kirchhofeiben Großbritanniens, 300 Jahre alt und mit 259 cm Stammumfang. Ich erlaubte mir, die Ringabstände auszurechnen und im Bild einzutragen. Sie erreichen bei den 15- bis 40-jährigen und nur 5,6 bis 10cm Umfang aufweisenden Stämmlingen Größenordnungen zwischen 0,40 und 0,59 mm/Jahr. Über diese eingewachsenen und mit Wundkallus versiegelten Ersatzstämme ziehen sich seit etwa 14 Jahren mittlerweile außen neue Ringlagen und bilden mit ebenfalls etwa 0,5mm Abstand einen komplett neugestalteten Zentralstamm. Von außen ist diese Verwachsenstämmigkeit nun kaum noch zu erkennen.



Schnell waren die Erkenntnisse gemäß der Formeln 8 und 9 im Rechenprogramm eingearbeitet und das Ergebnis lag per Ausdruck auf dem Tisch. Insgesamt 8 Varianten habe ich getestet. Am allerbesten und in sehr guter Annäherung an die IST-Kurve der Gerstler-Eibe erweisen sich die Varianten, bei denen zeitlich nacheinander in Doppelreihe austreibende Stämmlinge mit dem Zentralstamm verwachsen und ihn nach und nach ersetzen, genauso, wie es LOWE am Stamm der Tintern-Eibe beobachtet hat und beschreibt, sonst wird das vorgegebene Wachstumstempo nicht erreicht.

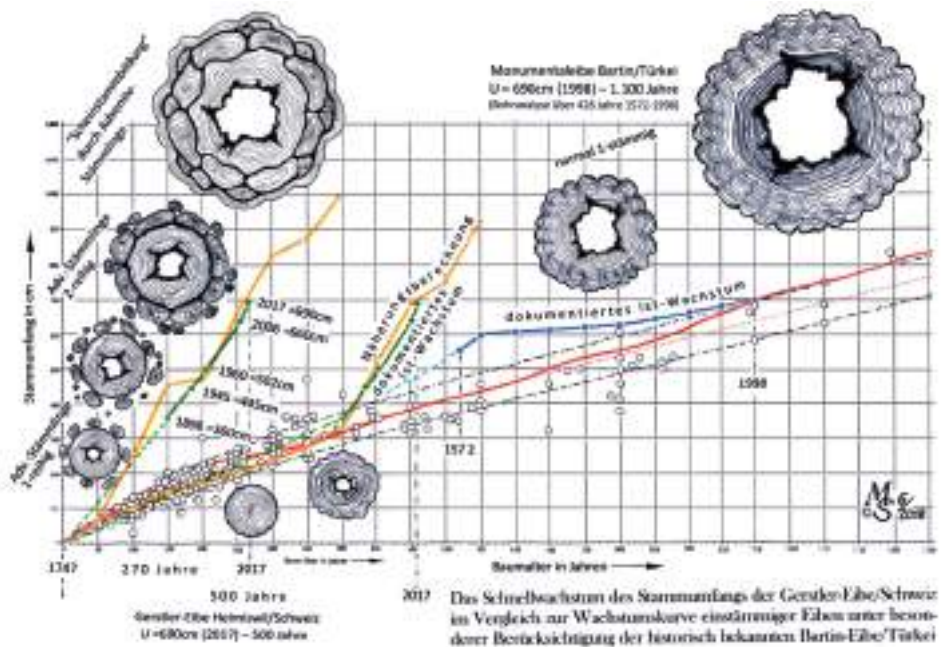






Abb. 20: Simulation des Schnellwachstums der Gerstler Eibe in Heimiswil/Schweiz

Da der Rechner sich niemals irren kann, war die größte Überraschung die, dass es theoretisch durchaus möglich ist, die Abmessungen der Gerstler-Eibe bereits nach gerade mal 270 Jahren zu erreichen, wie in Abbildung 20 gezeigt und wie von MEYER in [51] für einen herkömmlichen Zentralstamm in Erwägung gezogen wird, nur dass im Schnitt dann 4,4 mm Ringbreiten erforderlich wären, was unrealistisch ist. Die überzeugendste Variante basiert auf einem Baumalter von etwa 500 Jahren, weil die Eibe durch die dann bereits massiv ausgebildete Krone weit bessere Chancen besitzt, den sprunghaft höheren Bedarf an Photosynthese-Leistung zu schultern, als vergleichsweise ein 250-jähriger Baum. Die eigentlichen Reserven liegen offensichtlich in einer Vergrößerung der Nadeldichte im Stammbereich und innerhalb der Krone. Wie heißt es doch: Neue Qualitäten erfordern neue Quantitäten.



Als Fazit könnte die Geschichte der Gerstler-Eibe wie folgt geschrieben werden: Der Baum auf dem Gerstler hat die harten Jahre der „Kleinen Eiszeit“ relativ gut an seinem, dem Kontinentalklima der Schweizer Alpen ausgesetzten, windigen und kalten Standort auf 700 m NN überstanden. Doch um 1830 traten möglicherweise als Folgeschäden der letzten 200 Jahre Blessuren und Verletzungen auf, die den innen völlig ausgehöhlten Hauptstamm zu schwächen begannen. Das Frühwarnsystem signalisierte „SOS“, und ruhende Knospen trieben aus der Rinde unmittelbar über dem Boden aus. Sie kannten nur eine Aufgabe, so schnell wie möglich dicke Ersatzstämme auszubilden, um die Krone zu stabilisieren und die Bruchfestigkeit abzusichern. Nach knapp 70 Jahren, es war 1898, wurde der Stammumfang wahrscheinlich ein allererstes Mal gemessen. Das Bandmaß zeigte 360 cm, und die Gerstler-Eibe wurde fast über Nacht weit über die Grenzen der Schweiz als eine der mächtigsten Eibenbäume im gesamten Alpenraum bekannt. Postkarten machten auf sie aufmerksam. Sie fand ihren Platz an der Seite der Ur-Eiben im Allgäu, wie im Bärgründeletal, in Steibis und am Schindelberg sowie in Balderschwang.

Was nicht auffiel vor lauter Nadeln und Ästen, waren 8 Stämmlinge, die sich mittlerweile fest um den Hauptstamm gelegt hatten. Normalerweise hätten sie kreisrund sein müssen mit 15 cm Durchmesser, aber durch die nun nierenförmige Gestalt betrug ihre Dicke nur noch 5 cm. Dafür waren die Querschnitte aber bis 25 cm lang. Kaum sichtbar hatte die alte Eibe bereits einen Komplexstamm gebildet. Die Ringabstände lagen bei etwa 0,5 mm. Auch war keinem der Baum-Vermesser klar, dass die in einer zweiten Reihe außen am Stamm dicht gedrängt hochwachsenden Äste mit gerade mal 4...5 cm Durchmesser seit etwa 20 Jahren eine zweite Reihe von 11 Stämmchen bildeten, die als Nachrücker die Bruchfestigkeit des hohlen Baumes zusätzlich absichern und verstärken sollten. 1945 wurde erneut der Stammumfang gemessen, und siehe: 445 cm. In nur 47 Jahren, so lässt sich nachrechnen, ist der Stamm in Brusthöhe um sage und schreibe 28 cm dicker geworden. Oder besser: Um 1,7 fm Holz hat der Rauminhalt des Stammes zugenommen, 36 Liter pro Jahr. Nur zum Vergleich: Eichen mit einem ähnlichen Stammumfang, aber mit gewaltigen Kronenausmaßen, schaffen es, im Jahr 55...60 Liter Holzassimilat für die Ringbildung zur Verfügung zu stellen [22]. Man könnte meinen, da stecken Jahrringe von 2,9 mm dahinter. Doch nun wissen wir, dass es die Stämmlinge sind, die auf beiden Stammseiten je zwei schmale Ringabstände aufbauen, zuzüglich der beiden immer enger werdenden Ringe, die vom absterbenden Zentralstamm noch beigesteuert werden. In Bereitstellung sind die nachkommenden Stämmchen in zweiter Reihe, die noch vernachlässigt werden können. Insgesamt also 6 Ringbreiten unter 0,5 mm Dicke. Da das Wasser und lebensnotwendige Mineralstoffe von den Wurzeln aus dem Boden entnommen und von unten in die Stämmlinge hineingeleitet werden, die Photosynthese-Assimilate für die Holzstoffproduktion aber mit der CO₂-Aufnahme der Nadeln oben in der Krone ihren Ausgangspunkt haben, ergibt sich, dass jeder Stämmling für sich selbst zuständig ist. Schafft er es nicht, genügend Assimilationsfläche durch Verästelung und Verdichtung des Nadelbesatzes für seine



Entwicklung im Wettbewerb mit den anderen Stämmlingen bereitzustellen, so hat er verloren und geht ein. LOWE berichtet darüber ausführlich und hat in Abb. 18 mehrere abgestorbene Nachwuchsstämme als "death" gekennzeichnet.

Bald hat sich Wundkallus über alles hinweggelegt und auch die zweite Stammreihe ist in den Komplexstamm eingewachsen. Die Hohlräume wurden ausgefüllt und unsere Eibe scheint wieder in normales Fahrwasser zu kommen. Nur noch ein Ring wird gebildet und so, wie wir es kennen, außen am Umfang um den gesamten Stamm anlegt. Weil der Baum nach wie vor über eine dichte Krone und hocheffektive Begrünung verfügt, wächst die Eibe kräftig weiter. Die von mir in Punkt 8 als Kannelierung bezeichnete und für Eiben typische längswülstige Stammoberfläche wird Jahr für Jahr weiter mit Ringen überzogen und bleibt damit erhalten. Wieder sind 15 Jahre vergangen, als 1960 eine dritte Umfangsmessung 502 cm ergab, was zeigt, dass sich das überdurchschnittliche Wachstum fortsetzt. Der Baum ist mittlerweile gewohnt, Adventivstämme auszubilden. Nicht jeder Eibenbaum ist dazu in der Lage. Es wiederholt sich also das Ganze: Erneut werden über 80...100 Jahre lang durch zusätzliche Nadelneubildungen an den Teilkronen der nachschiebenden Stämmlinge alle Leistungsreserven voll ausgeschöpft und ein nächster Wachstumsschub ausgelöst. So wundert es nicht, dass 2006 bereits 660 cm und 2017 fast 7 m Umfang in Brusthöhe registriert wurden. Nur dem aufmerksamen Beobachter ist nicht entgangen, dass auf dem Gerstler ohne Strick und doppelten Boden das schier Unmögliche rein aus der Selbstheilungskraft der Natur heraus Gestalt angenommen hat. Nach 100 Jahren entstand ein fast neuer Baum, der in seinem Stammdickenwachstum einen mächtigen Sprung vollbracht hat und es allen zeigen möchte, wie die Losung „überholen ohne einzuholen“ im wahren Leben eines Baumaußenseiters tatsächlich funktioniert und wie sie wahrhaftig umgesetzt werden kann

Bleibt zum Schluss noch zu erwähnen, dass diese Methode des „Schnellwachstums“, bei dem sich zahlreiche und stets neu hinzukommende Adventivstämme um den Zentralstamm legen und miteinander zu einem Komplexstamm verwachsen, ihre Spuren hinterlässt. Wir müssen diese Wuchsform ja nicht „Gerstler-Typ“ nennen, wie ich es in Abb. 4(C) ganz vorn vorgeschlagen habe. Man könnte sie genauso Much-Marcle-Typ oder Anckerwyke-Typ nennen, denn auch mindestens diese beiden sehe ich als hochverdächtig an, dass sie irgendwann in der Vergangenheit mit ausgetriebenen Adventivstämmen auf ähnliche Weise wie die Gerstler-Eibe schnell an Umfang zugenommen haben und wahrscheinlich deshalb auch jünger sind, als Schätzungen besagen. Allein die Tatsache, dass durch den seitlichen Austrieb von Ersatzstämmen unmittelbar über dem Boden der Stamm zunächst erst einmal verbreitert wird, ehe er weiter oben wieder konisch zusammenläuft, und damit ein eiförmig-ovales Aussehen erhält, scheint ein Hinweis zu sein auf ein untypisches Stammwachstum. Bei der Mehrzahl der kompakten, einstämmigen Eiben ist der Stammfuß i.a. mehr oder weniger durch Wurzelanläufe verbreitert, die recht schnell in einen annähernd zylindrischen Stamm auslaufen. In Abb. 4 habe ich diese Wuchsform unter (A) als Rhede-Typ bezeichnet. Auch in den Abb. 12 und 13 wird



das deutlich. Ein weiterer Hinweis auf Schnellwachstum kann die für Eibenstämme typische Längsfurchung (Kannelierung) sein: Wenn die Stammoberfläche entlang der Furchung nicht nahtlos geschlossen ist, sondern je nach Wachstumsphase bzw. Baumalter die teilweise zusammengewachsenen Stämmlinge nur am Zentralstamm anliegen, u.U. noch durch Schlitze hintergreifbar und damit deutlich spürbar untereinander abgegrenzt werden können, dann ist womöglich eine „Schein- oder Komplexstamm“-Bildung im Gange.

Es ist spannend, zu verfolgen, wie unsere Bäume wachsen. Doch nur wenn wir sie von Zeit zu Zeit aufsuchen, mit ihnen reden wie mit Brüdern und ihr Wachstum dokumentieren, erhalten wir Antworten, wie es ihnen früher erging, wie sie sich heute entwickeln und wie sie sich auf die Herausforderungen der Zukunft vorbereiten. Wir müssen neugierig sein, wenn wir von ihnen noch etwas lernen möchten. Deshalb halte ich es mit dem sibirischen Sprichwort:

Nicht dort, wo Du die Bäume kennst, sondern da, wo die Bäume Dich kennen, dort ist Deine Heimat.

Die mittleren Wachstumskurven von Laub- und Nadelgehölzen als Orientierungshilfe bei der Alterseinschätzung von Bäumen

(erarbeitet von Dr. M. Schütze, 04451 Zwenfurch, Triftweg 10 - mobil: 0177-8910627, Stand: 1/2019)

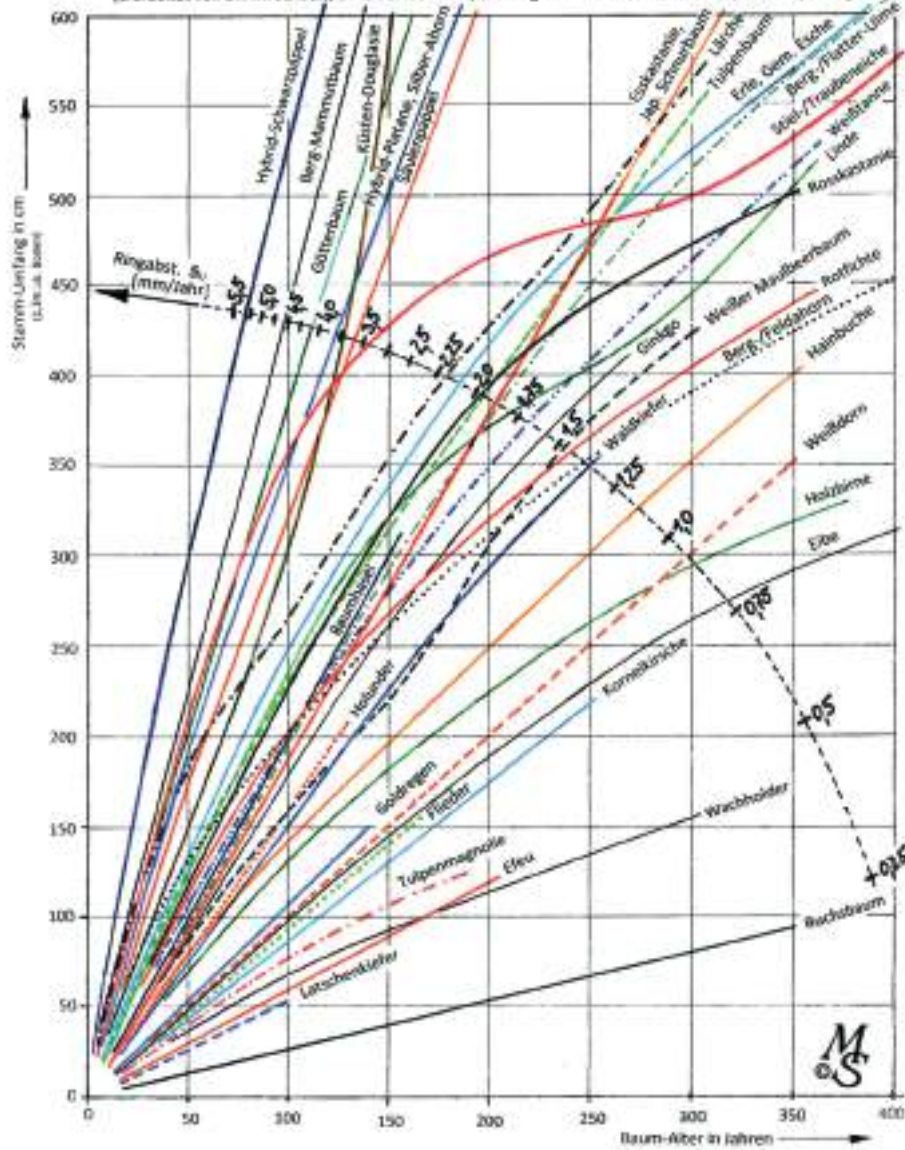


Abb. 21: Zusammenstellung von Wachstumskurven unterschiedlicher Gehölze zur einfachen und schnellen Abschätzung des Baumalters bei bekanntem Stamm-Umfang

Literatur:

- [1] HAGENEDER, F.: Die Eibe in neuem Licht, Neue Erde, Saarbrücken 2007
- [2] KRÜSSMANN, G.: Die Nadelgehölze, S. 31, Verl. P. Parey, Berlin-Hamburg 1979
- [3] AVERDIECK, F.-R.: Zur postglazialen Geschichte der Eiben (*Taxus baccata* L.) in: Nordwestdeutschland, Flora, Vol. 160, S. 28-42, Universität Kiel 1971
- [4] SCHÜTT, P.; WEISGERBER, SCHUCK u.a.: Lexikon d. Nadelbäume, S. 513,577-579, Nikol-Verl. Hamburg 2004
- [5] SCHÜTT, P.; SCHUCK, H.-J.; STIMM, B. u.a.: Lexikon der Baum- u. Straucharten, Nikol-Verl. Hamburg 2002
- [6] PETERSEN, H.-G.: Die Bevölkerungsentwicklung von der Steinzeit bis zum Industriezeitalter, Universität Potsdam 2007; https://de.wikipedia.org/wiki/Neolithische_Revolution
- [7] BEVAN-JONES: The Ancient Yew – a history of *Taxus baccata*, Oxbow Books, Oxford 2017
- [8] EVELYN, J.: Sylva, Or A Discourse of Forest Trees. First to Fourth Edition (1664-1706), reprinted London: Doubleday & Co., 1908
- [9] HECKER, U.: Nadelgehölze, S. 152, BLV München 1985
- [10] RUBNER, K.; REINHOLD, F.: Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaues, S. 395, Neumann-Verl. Radebeul-Berlin 1953
- [11] SCHRÖTER, C.; KIRCHNER, O. v.: Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas, S.67, Ulmer Stuttg. 1908
- [12] GLASER, R.: Klimageschichte Mitteleuropas, 1200 Jahre Wetter, Klima, Katastrophen, S. 197, Primus-Verl. Darmstadt 2013
- [13] FRANKE, A.: Die Eibe – ein fast vergessener Waldbaum in Baden-Württemberg, H. 23, S.9, Stiftung Landesbank Baden-W., Stuttgart 2002
- [14] BERNATZKY, A.: Baum und Mensch, S. 87f, Verl. W. Kramer, Frankfurt a.M. 1976
- [15] SCHOENICHEN, W.: Von deutschen Bäumen, Verl. W. de Gruyter, Berlin 1950
- [16] SCHULTZE-MOTEL, J. und W.: Die alte Eibe im Kästental – einst und jetzt, S. 154-165, in: Der Eibenfreund 15/2009, CambiaRare e.V., Markgröningen 2009
- [17] KANNGIEBER, F.: Zur Lebensdauer der Holzpflanzen, Flora oder Allgemeine botanische Zeitung Nr. 99, S. 414-435, Jena 1909
- [18] OHERAL, J.: Wachstum, Das Pflanzenreich, Übersicht der ältesten und größten Bäume der Erde, Vaterländischer Pilger, S. 48-50, Verl. Karl Winiker, Brünn 1843
- [19] PADBERG, L. E. v.: Christianisierung im Mittelalter, S. 17-41, Wiss. Buchgesellschaft Darmstadt 2006
- [20] REILLY, R.: Britain's oldest tree' is discovered in a Welsh churchyard – and it's more than five thousand years old, Daily Mail, 07.07.2014:

- [21] SCHÜTZE, M.: Baumerfassungslisten 1990-2018: 3.300 Einzelbäume aus 106 Gattungen, 230 Jahrring-Leiterdiagramme, darunter Eiben-Liste mit 400 vermessenen Eiben, die auf Anfrage gern zugesendet wird (e-mail: dr.m.schuetze@gmail.com)
- [22] SCHÜTZE, M.: Und diese knorrige Eiche soll 1000 Jahre alt sein? Versuch der Altersbestimmung für die 1000-jährige Eiche von Nöbdenitz, S. 140ff, in: Im Dienst der Ernestiner, Burg Posterstein 2016
- [23] VIDA, J.: The Pontfadog Oak was the oldest of the old, referred, loved... and now mourned. The Observer, Trees and Forests, 28.04.2013
- [24] JOHNSON, O.: Champion Trees of Britain & Ireland, The Tree Register Handbook, KEW Royal Botanic Garden, London 2011
- [25] LOWE, J.: The Yew-trees of Great Britain and Ireland, Macmillan & Co. Ltd. London 1897
- [26] anonym: A General Volume of Epitaphs, Age and size of yew trees, Parker London 1840
- [27] KÖSTLER, J.: Waldbau, Grundriss und Einführung, P. Parey-V. Berlin-Hamburg 1950
- [28] MORGENTHAL, J.: Die Nadelgehölze, G. Fischer-Verlag Stuttgart 1955
- [29] WEISS, A.: Taxaceen in Weinheim an der Bergstraße, S. 144-150, in: Der Eibenfreund 15/2009, CambiaRare e.V., Markgröningen 2009
- [30] PAYER, M.: Das Ökosystem Wald, Kap. 10: Photosynthese, 3.2 Verstärkung des Baumwachstums, in: Materialien zur Forstwissenschaft v. 16.12.1997, HIB Stuttgart
- [31] SCHENK, H.: Über alte Eiben im westlichen Deutschland, im Besonderen die Eibe am oberen Schloss zu Siegen, in: Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande, Westfalens etc., S. 33-48, Osnabrück 1902
- [32] HINDSON, T.R.: The Growth Rate of *Taxus Baccata*: An empirically generated growth curve, Alan Mitchell Lecture 2000, Ancient Yew Group – Conservation Foundation, London 2000
- [33] MÜLLER, U.: Lehrbuch der Holzmesskunde, I. Teil: Die Inhaltsbestimmung des gefällten Holzes, Verl. E. Haberland, Leipzig 1899
- [34] WECK, J.: Forstliche Zuwachs- u. Ertragskunde, Neumann-Verl. Radebeul-Berlin 1955,
- [35] ERTELT, W.; HENGST, E.: Waldertragslehre, Neumann-Verl. Radebeul-Berlin 1966
- [36] ZUCCARINI, J. G.: Beiträge zur Morphologie der Coniferen, in: Abhandlungen der Math. Physik. Klasse der Königlich-Bayrischen Akademie der Wiss., 3. Bd., S. 768-772, München 1843
- [37] SCHWARZBACH, M.: Das Klima der Vorzeit, S. 286ff, Enke-Verlag Stuttgart 1993
- [38] MALBERG, H.: Über den solaren Einfluss auf den Klimawandel seit 1701, kritische Anmerkungen zum Klimabericht 2007, Freie Universität Berlin

- [39] BÜNTGEN, U. u.a.: Wie reagieren Bäume auf Klimaveränderung, Ergebnisse dendro-klimatologischer Untersuchungen, Jahrbuch der Baumpflege 2008
- [40] Dt. Wetterdienst, Lufttemperatur Deutschland 1881 – 2013
- [41] BECK, W.: Analyse des Wachstumsverhaltens von Kieferbeständen auf unterschiedl. zeitlichen Skalenebenen, Eberswalder Forstliche Schriftenreihe, Band XXXII, S. 350, Eberswalde 2007
- [42] DE CANDOLLE, A. P.: Physiologie végétale ..., Cours de botanique/Candolle, Béchét jeune, Paris 1832
- [43] LIGNIER, O.: Notes sur l'accroissement radial des troncs, Bull. Soc. Linn, Normandie V.9: S.181ff, 1905
- [44] EFFERER-Tabelle: Ein in erster Annäherung zunächst linear aufgebautes Werkzeug für eine „optimierte Schätzung“ des Baumalters, www.altebaeume.de, März 2003
- [45] BOWMAN, J. E.: Age of Yew Trees, Gardener's Magazine and Register of rural & domestic improvement, Vol. XII, S. 688, B.C. Loudon, London 1836
- [46] BOWMAN, J. E.: On the Longevity of the Yew, as ascertained from actual sections of its trunk; and on the origin of its frequent occurrence in Churchyards, Linnaea – ein Journal für die Botanik Bd. 13, S.56-60, Verl. Schwetschke & Sohn, Halle a.d.S. 1839
- [47] KELLER, H.: Der Hexenbaum – die Eibe, Magazin natürlich, Ausg. 01.12.2012, AZ Fachverlag Aarau, Schweiz,
- [48] MOSER, W.: Über Alter und Altersbestimmung von Bäumen, Jahrbuch für solothurnische Geschichte, Bd. 64, S. 295ff, ETH Zürich 1991
- [49] SCHEEDER, Th.: Die Eibe auf dem Gerstler bei Heimiswil, Der Eibenfreund 15/2009, S. 28, CambiaRare e.V., Markgröningen 2009
- [50] BRUNNER, M.: Einfach knorke: Eibe in Heimiswil, Zeitonline, 25.10.2010, S. 2
- [51] MEYER, W.: Die Gerstler-Eibe im Schweizer Heimiswil, 22.08.2017, <https://www.naturerlebnisse.com/eibe-cremines/>
- [52] FRÖHLICH, H.-J. Wege zu alten Bäumen, 12 Hefte, Bd. 1 bis 12 der einzelnen Länder, WDV Wirtschaftsdienst Offenbach 1990...1994
- [53] KOLLMANN, F.: Eiben in der bayerischen Hochebene, Sonderdruck aus Mitt. II. Bd. Nr.8 der Bayr. Bot. Ges. zur Erforschung der heimischen Flora, München 1908
- [54] HILLS, T.: The Yew Trees of Great Britain and Ireland, John Lowe – published in 1896 – 100 years later, by Tim Hills 2007 <https://de.wikipedia.org/wiki/Kuwae>
- [55] STRUTT, J.G.: Sylva Britannica, Portraits of Forest Trees, Strutt, Colaghi & Co., London 1826
- [56] LOUDON, J.C.: Arboretum et Fruticetum Britannicum, The Trees & Shrubs of Britain, Longman, London 1844

2 Überwachung von Schälsschäden an der Eibe am Albis

Martin Kistler u. Jürg Altwegg, Zürich

Ausgangslage

In den vergangenen Jahren hat sich der Rothirsch zunehmend Richtung Mittelland ausgebreitet und kommt als Standwild auch im Kanton Zürich in den Gebieten Tössstock (seit ca. 10 Jahren) und Albis (seit ca. 5 Jahren) vor. In den letzten Jahren haben diese Populationen deutlich zugenommen. An beiden Orten kam es zu teils starken Schälsschäden an Eiben, welche vereinzelt auch stammumfassend und/oder bis hinab an die Wurzelanläufe erfolgten. Auch ältere Bäume sind betroffen. Stammumfassende Schälungen führen in jedem Fall zum Absterben der Eibe. Im Gebiet Albis sind erst seit letztem Sommer solch ausgeprägte Schälsschäden bekannt.

Mittels Wildkameras konnten zwischen Langnau a. Albis und Albispasshöhe bis zu sechs männliche Hirsche (Zehn- und Zwölfender) als Verursacher identifiziert werden. Für eine detaillierte Beschreibung sei auf den Bericht der Stelle Waldschutz der WSL verwiesen: https://www.waldwissen.net/waldwirtschaft/schaden/wild/wsl_rotwild_schaelt_eiben/index_DE. Videos der Wildkameras finden sich auf https://www.youtube.com/channel/UC8DM53_RcE8Y7GRTboUd9_A.

Das Schälen von Eiben entlang der Albiskette ist besonders kritisch, da eine im europäischen Vergleich außergewöhnlich hohe Dichte dieser ansonsten relativ selten gewordenen Nebenbestandesart vorhanden ist. Im gesamten Gebiet gibt es zudem zahlreiche vom Kanton ausgeschiedene Eibenförderflächen, die mit kantonalen Fördermitteln seit vielen Jahren speziell gepflegt werden. Die kantonalen Aufwendungen beliefen sich, für den gesamten Kanton, im Jahr 2016 auf 21.750 Fr. und 24.480 Fr. im Jahr 2017. In den beiden Jahren wurden zwischen 10 ha (2017) und 18 ha (2016) gepflegt, was 1200 – 2400 Fr./ha gepflegter Eibenfläche und Eingriff entspricht.

Zum Phänomen der (Sommer-)Schälung an Eibe gibt es kaum Erfahrungen. Es ist weitgehend unklar, weshalb die Schälung überhaupt stattfindet. Handelt es sich nur um eine punktuelle Erscheinung? Welche Auswirkungen hat das Schälen auf den Eibenbestand? Eine Antwort auf diese Fragen ist notwendig um (a) feststellen zu können ob ein Problem vorliegt und (b) gegebenenfalls geeignete Maßnahmen zu ergreifen. Um einen Überblick über Häufigkeit und räumliche Verteilung der Schäden auf Ebene der Forstkreise zu erhalten, sollen die bestehenden Eibenförderflächen systematisch überwacht werden.

Zielsetzung

Das vorliegende Monitoring-Konzept

- Gibt einen Überblick über den aktuellen Kenntnisstand in Literatur und Praxis zur Eiben-Schälung durch Rotwild.
- Stellt eine Methode vor, mit der die Schäden im Kanton Zürich, auf Ebene Forstkreis, systematisch und mit ausreichender Aussagekraft erfasst werden soll.

- Legt die Resultate der Erhebung vom Sommer 2018 wie sie im Forstkreis 1 auftritt, dar und diskutiert diese.

Aktueller Kenntnisstand

Schälung durch Rotwild

Einen guten Überblick über Charakteristik und Ursache von Schälung durch Rot-, Sika- und Damhirsch gibt der Review-Artikel von GILL (1992). Schälung ist demnach ein bekanntes und weit verbreitetes Phänomen, das typischerweise im Winter auftritt. Die Rinde des Baumes wird dabei mit den unteren Schneidezähnen abgenagt und gefressen. Es lässt sich eine deutliche Präferenz für gewisse Baumarten feststellen. Diese «anfälligen» Baumarten werden häufiger (größere Inzidenz) und stärker (größere Intensität) geschält. Als anfällig bekannt und über alle Studien hinweg nachgewiesen sind Fichte und Esche. Andere Baumarten, wie Vogelbeere und Tanne, werden je nach Untersuchungsgebiet nur wenig bis stark geschält. Zur Europäischen Eibe (*Taxus baccata*) gibt es fast keine bekannten Untersuchungen und nur wenige Angaben. Möglicherweise weil sie forstwirtschaftlich relativ unbedeutend und wenig verbreitet ist. Gemäß KUPFERSCHMID & BRANG (2010) wird sie aber sowohl bezüglich Schälung, Verbiss und Fegen immer bevorzugt und gehört auf Grund ihres langsamen Wachstums zu den gefährdetsten Arten überhaupt. SILVAN EUGSTER, Wildhüter im Wildhutkreis Rheintal-Werdenberg SG, erachtet die Schälung der Eibe durch Rotwild gar als dichteunabhängig, da sie so ausgesprochen gerne geschält wird. Auch in den zahlreichen Untersuchungen aus Japan zur Schälung durch Sika-Hirsche (vgl. MC CULLOUGH, 2009; SAKABE et al., 1998; SEKINE & SATO, 1992) wird die dort heimische, Japanische Eibe (*Taxus cuspidata*) in fast allen Untersuchungen als anfällig beschrieben. Insbesondere gehört sie mit der Japanischen Ulme (*Ulmus japonica*) zu den einzigen Bäumen, die auch im hohen Alter noch geschält wird (MC CULLOUGH, 2009). Die Eibenborke scheint nie genügend dick, rau oder schwierig ablösbar zu werden, um unattraktiv zu werden (vgl. GILL, 1992). Da *T. cuspidata* eine ähnliche Ökologie, Toxizität und Morphologie wie *T. baccata* aufweist (vgl. wikipedia, 2018; WILSON et al., 2001), sind diese Erkenntnisse vermutlich gut auf *T. baccata* übertragbar.

In einigen Gebieten tritt Schälung häufiger im Sommer als im Winter auf. Dies scheint, zumindest im Fall der Buche, damit zusammenzuhängen, dass sich die Rinde im Sommer einfacher ablösen lässt (GILL, 1992). Auftreten und Intensität sind sehr variabel. Als einziges Muster lässt sich festhalten, dass im Normalfall Schäden geklumpt auftreten und einmal geschälte Bäume ein höheres Risiko haben, erneut geschält zu werden. Schäden sind in Monokulturen erwartungsgemäß größer, treten aber auch in naturnahen Wäldern in Nationalparks (GILL, 1992) und Wäldern mit gutem Nahrungsangebot auf (REINBERGER & SUTER, 2006).

Mehrere Studien fanden einen positiven Zusammenhang zwischen der Rotwild-dichte und Schälenschäden, wobei jedoch eine klare Unterscheidung zwischen Populationsdichte und unterschiedlichen Umgebungsfaktoren fehlt. Die Methoden zur Schätzung der Populationsdichte sind zudem vergleichsweise ungenau.

Einen ultimativen Grund für das Schälverhalten scheint es nicht zu geben. Der Nährstoffgehalt und -wert, oder die Verdaubarkeit der Rinde konnte in keiner Untersuchung als einfacher und einziger Grund festgestellt werden. Als mögliche Gründe kommen in Frage (meist in Kombination) (GILL, 1992):

- Rinde als Ersatznahrung bei Fehlen von anderen Nahrungsquellen insbesondere im Winter
- Gezielte Aufnahme bestimmter Mineralien wie Calcium, Phosphor, oder Magnesium bei Mangelernährung
- Rinde als Rohfutter bei Vorhandensein energiereicher Nahrung («Kraftfutter», z.B. im Frühling oder bei Zufütterung) um den pH-Wert des Magens auszugleichen
- Beschäftigung im Einstand / Rückzugsgebiet, «Langeweile»
- Nachahmung anderer Tiere innerhalb der Gruppe (und dadurch Bildung von kleinen Gruppen, welche starke Schäden verursachen können)

Bei der Eibe drängt sich zudem die Hypothese auf, dass sie auch auf Grund ihrer Sekundärstoffe geschält wird. Eibenrinde enthält eine Vielzahl mehrheitlich toxisch wirkender Alkaloide, Glykoside und Taxane. Hirsche scheinen, im Unterschied zur Mehrzahl der Organismen, immun, oder zumindest relativ tolerant gegenüber diesen Giften. Bei Weisswedelhirschen konnte gezeigt werden, dass dies zumindest für den Stoff Taxin A gilt (WEAVER & BROWN, 2004).

Gemäß einer unbestätigten Quelle sollen Ziegen die Eibe vor allem zur Entwurmung fressen. Das Entwurmen führte demnach zum Stoppen des Eibenverbisses. Diese Hypothese wird von Kenntnissen aus der Veterinärmedizin jedoch nur bedingt gestützt. Gemäß dem Beratungs- und Gesundheitsdienst für Kleinwiederkäuer BGK ist die Forschung seit Jahren auf der Suche nach wirksamen Entwurmungsmitteln auf pflanzlicher Basis. Einzig die Saat-Espartette (*Onobrychis viciifolia*), welche diverse Tannine enthält, zeigte sich diesbezüglich vielversprechend. Von der Zufütterung von Eibe wird wegen ihrer Toxizität klar abgeraten.

Auch Schafe verbeißen Eibe, wobei unklar ist ob sie dies gezielt machen (HAEGGS-TRÖM, 1990). Gemäss dem pensionierten Kreisforstmeister KURT PFEIFFER übernachtete einmal im Staatswald Höckler (Höchlerwiese) eine eng eingezäunte Schafherde im Wald. Sämtliche Eiben waren danach leicht geschält.

Die genannten Erkenntnisse zum Schälverhalten werden für die Schweiz durch eine relativ aktuelle Untersuchung in den Nordostschweizer Voralpen gestützt (Reinberger & Suter, 2006). Es zeigte sich, dass (a) vor allem Esche und Tanne geschält werden, (b) vor allem unterdrückte Bäume geschält werden, (c) häufig geschälte Baumarten auch intensiver geschält werden, (d) Nadelbäume später, d.h. vor allem in der Stangenholzstufe, geschält werden, (e) Standortseigenschaften und anthropogene Strukturen keinen nachweisbaren Einfluss hatten. Zur Eibe machte aber auch diese Untersuchung keine Angaben.

Reaktionsfähigkeit der Eibe

Konkrete Angaben zur Regenerationsfähigkeit der Europäischen Eibe (*T. baccata*) nach Schälung durch Rotwild gibt es keine. Im Himalaya werden während den Sommermonaten Eiben vom Mensch geschält, um die Rinde als Teezusatz und/oder als Medizin zu verwenden (PUROHIT et al., 2001). Bei der in PUROHIT et al. (2001) genannten *T. baccata* dürfte es sich aber um *T. contorta* (auch bekannt als *T. fuana*) oder *T. wallichiana* handeln, welche je nach Autor als Unterarten von *T. baccata* verstanden werden oder zumindest wurden. Die Untersuchung von PUROHIT et al. (2001) gibt detaillierte Zahlen zum Anteil überlebender Individuen in Abhängigkeit des geschälten Stammumfangs (cbh).

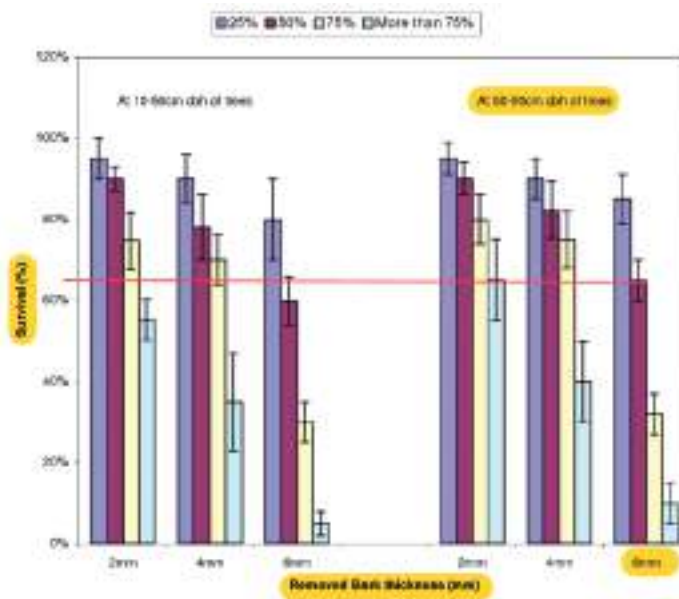


Abb. 1: Überlebensrate von *Taxus baccata* nach Entfernung der Rinde vom Stamm bei unterschiedlichem Stammumfang und Rindenstärke (PUROHIT et al., 2001)

Die Schälung durch Rotwild, wie sie am Albis und im Tösstockgebiet auftritt, kann dabei als eine komplette Entfernung der Rinde (ca. 6 mm) angesehen werden. Demnach ist bis zu einer Schälung von 50 % des Stammumfangs eine recht grosse Überlebensrate (> 60 %) feststellbar, welche anschließend schnell abnimmt. Dies deckt sich recht gut mit Beobachtungen von Kurt Pfeiffer, wonach bei einer Schälung von 66 % ca. ein Drittel der Eiben ausfällt. Es gilt hierbei zu bedenken, dass es sich um Daten zur unmittelbaren, «kurzfristigen» Mortalität handelt. Mittel- bis langfristigen Auswirkungen auf das Überleben, wie dauernd erhöhte Infektionsanfälligkeit sind nicht berücksichtigt.

Einige Eiben treiben stellenweise sehr viele Adventivknospen aus (gelbe Ringe in Abb. 2). Diese verhindern das Abziehen von langen Rindenstreifen. Es ist denkbar,

dass diese Eiben weniger stark geschält werden, da das Schälens aufwendiger wird. Was den Austrieb der Adventivknospen initiiert, wie viele Eiben dies machen und ob die Schälintensität dadurch abnimmt ist aber noch unklar. Könnte man den Austrieb dieser Knospen von außen initiieren, wäre dies evtl. eine mögliche Maßnahme um die Eiben mit minimalem Materialaufwand zu schützen.



Abb. 2: Adventivtriebe behindern das Abziehen langer Rindenstreifen (Foto: M. Luchsinger)

Bisherige Erhebungen am Albis

Der ehemalige Kreisforstmeister KURT PFEIFFER hat angesichts seiner Pensionierung zwischen 2001 und 2008 mit einer flächigen Kartierung den Eibenbestand im gesamten Forstkreis 1 erfasst. Als räumliche Grundlage dienten die Einheiten der Waldstandortskartierung. Dabei wurden in jeder Einheit (a) flächige Vorkommen über die Dichte [Eiben / Are] erfasst und der mittlere BHD geschätzt, oder (b) Einzeleiben und Trupps (zwei bis mehrere beieinanderstehende Eiben) gezählt und der BHD gemessen. Demnach gibt es rund 68'600 Eiben mit $BHD \geq 4$ cm, bei im Mittel 43 Eiben / ha auf Flächen mit Eibenvorkommen.

Wichtige Folgerungen:

- Arbeit mit Stichproben im steilen Gelände sehr mühsam und zur Erfassung von Einzeleiben ungeeignet
- Flächige Vorkommen dominieren (83 % der Einheiten, 9 % der Einheiten mit Einzeleiben, 8 % mit Eiben-Trupps)

- Große Eiben mit BHD ≥ 40 cm wurden in Verzeichnis mit genauer Position erfasst: gut 70 Stück im ganzen FK und damit sehr selten; zumeist Einzelbäume oder in lockeren Beständen
- Nur sehr selten dürre Eiben gefunden (≤ 1 %), trotz Lichtmangel in vielen Beständen
- Mittelwert Eibendichte bei Kluppschwelle 1 cm in Einheiten mit > 100 Eiben/ha liegt bei 270 Eiben / ha
- Nur 27 % der Einheiten mit Eibenverjüngung; in Siedlungsnähe mit Erholungsdruck deutlich größer (60 – 70 % der Einheiten); am häufigsten > 1.3 m (wenn Kluppschwelle 4 cm BHD); mittlere Verjüngungsdichte 810 Stk./ha (in Wäldern von Grünstadt Zürich); v.a. 10 – 40 cm hoch, praktisch fast keine zwischen 40 cm und 1,3 m; Sämlinge relativ häufig (und schwierig zu sehen)
- Vereinzelte Exemplare geschützt mit Drahtkörben

Schälschadenerhebung 2017/18 im Forstkreis 3

Im Herbst 2017 / Frühjahr 2018 wurden durch den Praktikanten Dimitri Herzog Schälschäden in den Eibenförderungsflächen vom Forstkreis 3 entlang von Transekten erfasst. Eine Karte mit den Ergebnissen findet sich im Anhang.

Er zog folgende Schlussfolgerungen:

- Im Zürcher Oberland ist eine klare Tendenz ersichtlich, dass die Schäden gegen Südosten zunehmen. Zudem ist die Töss mit der parallel verlaufenden Eisenbahn und Hauptstraße (noch?) ein Hindernis für den Hirsch. Oder er wählt schlichtweg den Weg des geringsten Widerstandes.
- In den meisten Flächen sind die Schäden im Moment noch in einem Bereich, welcher die Existenz der Eibe nicht gefährdet. Es ist jedoch mit einer Verschlechterung zu rechnen.
- Neben dem Absterben der geschälten Eiben ist das Fehlen des Nachwuchses sehr bedenklich. Es waren auf fast keiner Fläche junge Eiben ersichtlich. Somit fehlt der Ersatz für die geschälten Eiben.

Weitere wichtige Folgerungen:

- Steilhänge sind für Schadenerhebungen und Anbringen von Schutzmaßnahmen ohne größeren Aufwand nicht zugänglich.
- Viele Eiben, welche zu mehr als 75 % vom Umfang geschält wurden, sind inzwischen abgestorben.
- Unterscheidung von Schälschäden und Fällschäden ist teils anspruchsvoll.
- Tendenz zur Überschätzung der Anzahl geschädigter Bäume auf den ersten Blick, da diese deutlich mehr auffallen.

Methode Monitoring

Das Monitoring musste folgende Anforderungen erfüllen:

1	Zuverlässigkeit und hohe Aussagekraft	Genügende Anzahl Stichproben für signifikante Aussagen, sinnvolle Messgrößen / Indikatoren, wissenschaftliche Herangehensweise (keine Schadendokumentation!), Phänomen erfassbar trotz räumlicher Inhomogenität, Zusammenarbeit mit allen Ansprechpartnern (Waldeigentümer, Kantonaler Forstdienst, Jagd- und Fischereiverwaltung, Jäger Naturschutz etc. haben unterschiedliche Ansprüche), Transparenz
2	Umsetzbarkeit Feldaufnahmen	Auf wesentliche Flächen beschränken, d.h. Flächen mit festgelegtem Ziel Eibenerhaltung → Eibenförderungsflächen BE; Optimierung der Anzahl Stichprobenpunkte; Nutzung der bestehenden, zugänglichen KSP
3	Einfachheit / Verständlichkeit Feldaufnahmen	Einfach verständliche, schnell, auch in eher schwierigem Gelände erfassbare Kenngrößen; Gut dokumentierte(s) Vorlage / Formular
4	Möglichkeit von Folgeaufnahmen	Einzelbaum und Schaden identifizierbar bei Folgeaufnahme; Nutzung bestehendes KSP-Netz
5	Einheitlichkeit	Kantonal einheitliches System; Einbinden der Erkenntnisse aus FK3 in die Methodik; Erhebung Bestandsparameter gemäß Vorgaben der Bestandskarte

In Deutschland gibt es bereits Konzepte und Methoden für das Monitoring von Schältschäden. Es handelt sich dabei um n-Baum-Stichproben, d.h. es werden je Stichprobenpunkt immer gleich viele Bäume erfasst. Die Stichprobenpunkte sind über das gesamte Gebiet gesehen aggregiert, um die Laufwege zwischen den Stichprobenpunkten zu minimieren.

Diese Methoden sind jedoch auf die forstlich bedeutsamen und in hohen Dichten vorkommenden Baumarten Buche und Fichte ausgelegt. Buche und Fichte sind zudem nur relativ kurze Zeit in einem schälffähigen Alter.

Für das vorgesehene Eiben-Monitoring wird daher ein anderer, konventioneller Flächenansatz gewählt. Er garantiert eine bessere Konstanz und Nachvollziehbarkeit für die Folgejahre, sowie, hinsichtlich Arbeitsaufwand, größere Toleranz gegenüber der stark schwankenden Eibendichte. Mit einer Größe von 0,1 ha sollten im Schnitt mindestens 3 Eiben pro Stichprobenfläche vorhanden sein (Anforderung an Eibenförderungsflächen: min. 30 Eiben/ha). Das entspricht einem Radius von 17,84 m und lässt sich folglich sowohl mit dem Vertex von Haglöf Sweden AB als auch einem 20+ m-Messband handhaben (sofern kein üppiger Unterwuchs vorhanden).

Als Mittelpunkt werden die kantonalen Stichprobenpunkte (KSP) (verdichtetes Netz) verwendet werden (Gitter von 80 x 150 m über den ganzen Kanton). Die KSP-Punkte garantieren eine grundsätzlich vorhandene Zugänglichkeit und Wiederauffindbarkeit. Eiben in ausgesetzten Steiflanken werden aus Sicherheits- / Aufwandsgründen nicht überwacht. An diesen Stellen ist aber auch nicht mit Schältschäden zu rechnen. Es werden nur Punkte berücksichtigt, welche mit Radius 17,84 m vollständig innerhalb des Waldareals zu liegen kommen, um Randeffekte zu vermeiden.

Forstkreis	Anz.	KSP kant. Netz	Anz. KSP verd. Netz	Total
Forstkreis 1: Zimmerberg, Knonaueramt		71	42	113
Forstkreis 2: Glattal, Pfannenstiel, Zürich		66	46	112
Forstkreis 3: Oberland		125	1	126
Forstkreis 4: Winterthur und Umgebung		123	54	177

Die Aufnahme ist auf eine Auswertung auf Ebene Forstkreis ausgerichtet. Aus den Erfahrungen in Deutschland zeigt sich, dass ein Stichprobenumfang von etwa 75 – 100 pro Bestandestyp (hier = 1) sinnvoll ist. Es wurde daher eine Anzahl von mindestens 80 Punkten pro Forstkreis angestrebt, was überall gut erreichbar sein sollte.

Die entsprechenden KSP-Flächen werden alle angelaufen und die Anzahl nicht-geschälter und geschälter Eiben erfasst. Als Schälung gelten, sofern sich dies überhaupt unterscheiden lässt, nur durch Rotwild verursachte Schälgeschäden. Geschälte Eiben werden in Kategorien bzgl. des geschälten Umfangs eingeteilt (< 25 %, 25 – 50 %, 50 – 75 %, > 75 %). Ist der Wurzelanlauf geschält, so wird der Anteil der geschälten Fläche bezogen auf die exponierte Fläche geschätzt (auf 10 % genau). Beim Anlaufen der Punkte wird auf weitere Schäden an Eibe und anderen Baumarten geachtet und, falls vorhanden, als Bemerkung erfasst. Der Aufwand für einen Forstkreis beträgt ca. 3 – 5 Tage für eine Person und hängt stark davon ab, wie schnell die KSP-Zentren gefunden werden.

Auf ausgewählten Flächen mit Schäden und / oder Schutzmaßnahme-Versuchen werden die Eiben und ihre Schäden detaillierter erfasst und räumlich eingemessen. Ziel sind ca. 6 Versuchsflächen mit vorhandenen Schäden, auf welchen der weitere Schadenverlauf und die Mortalität der Bäume beobachtet und analysiert werden kann. Hierfür wird, falls notwendig, auch vom KSP-Netz abgewichen. Das Aufnahmeintervall für diese Flächen beträgt 1 Jahr und erlaubt eine zeitlich recht hoch aufgelöste Dokumentation des Schadenverlaufs und Erfolgs der eingesetzten Maßnahmen.

Diese Feldaufnahmen müssen in Zweierteams erfolgen. Es steht ein Excel-Formular zur Verfügung, welches elektronisch ausgefüllt werden kann (Nutzung von Dropdownlisten). Für jede Fläche muss ein eigenes Formular ausgefüllt und abgespeichert werden. Die erhobenen Parameter, konkrete Anweisungen und eine Materialliste finden sich in der Formular-Vorlage (Abb. 3).

Schadensbefragung S&B Datum: 07.12.2018

KSP-ID: 008111 Koordinate: Zentrum 2708100 Y-Koordinate 1208210
 Mittlere Neigung [°]: 30 Radius quer zum Fall: 12,9 m
 Radius in Fallhöhe: 26,6 m

Standortparameter
 Baumartengruppe: schlechtes Standort
 Baumgewicht: nicht übersehbar
 Struktur: einschichtig mit Mittelhöhe
 Deckungsgrad: 30 %
 Baumhöhe: 14 m
 Durchmesser: 20 cm
 Alter: 30 %

Deckungsgrad
 Ergebnis: 30 %
 Anzahl pro KM: Individuen mit Verbleiblichen: 30-50%
 Eiben-Verfügung: keine
 get. Schutzmaßnahmen: kein / 1800m/2000

Einzelschadenerfassung

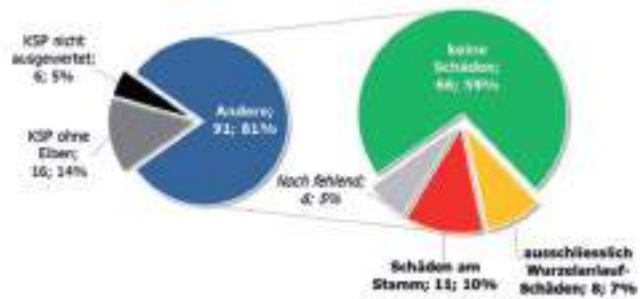
Stamm-ID	Stamm-Durchm. [cm]	Altershöhe [cm]	Deckungsgrad [%]	DBH [cm]	Abgestorbene [%]	Schadensart	Schadensklasse	Stammhöhe [m]	Wurzelauslauf	Stammhöhe [cm]	Stammneigung [cm]	Stammneigung [%]
1	10	100	100	10	10			1 - 20%		100	100	20
2	10	100	100	10	10	Kunststoff		1 - 20% (Nicht in Höhe)		100	100	40
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												

Bemerkungen
 Viel Fagus und Schiefer in Eichen-Rangem in der Umgebung. Starker im Baum gesägt, um Schöpfung zu verhindern.

Abb. 3: Formular-Vorlage für die Felddatenerfassung

Resultate Schadenerhebung Forstkreis 1

Im Juni und Juli 2018 wurde für den Forstkreis 1 eine Erfassung der Schäden an den KSP-Punkten durchgeführt. Von den 113 Punkten liegen für 85 Resultate vor. 16 wiesen keine Eiben auf, weitere 12 wurden auf Grund der Zugänglichkeit/ Arbeitssicherheit und/oder dem Erreichen der geforderten Stichprobenzahl nicht ausgewertet.



Es lässt sich folgern:

- Der Großteil der Eibenförderflächen im Forstkreis 1 ist zurzeit ohne Schäl Schäden.
- Neue, stark ausgeprägte Schäden wurden südlich vom Zimmerberg, im Raum Pfäfferberg und Steinmattberg (Sihltal-Nordflanke) auf dem Gemeindegebiet von Horgen gefunden.
- Die massiven Schäden befinden sich alle rund um den Sihlwald (Zimmerberg, Albispass (Winzelen, Eberhardenberg, Schwizertobel)). Richtung Hausen a. Albis wurden ebenfalls, aber relativ leichte Schäden, gefunden.
- Weiterer «Hotspot» mit flächig verteilten, aber im Vergleich vereinzelt und weniger starken Schäden (v.a. leicht bis mässig geschälte Wurzelaufläufe, sowie einige Stammschälungen) zwischen Tägerst und Äugstertal. Gemäß Wildhüter gibt es entlang der Reppisch einen intensiven Wildwechsel (siehe Karte im Anhang).
- Charakterisierung Schadengebiete: Erhöhte Rotwilddichte (> 5 Tiere) in Nähe vorhanden, störungsarm / abgelegen, eher dunkel und wenig grasiger Aspekt in unmittelbarer Umgebung.
- Die Schäden scheinen, wie bereits in anderen Untersuchungen (vgl. Erhebung im FK 3), positiv mit der Rotwilddichte korreliert. Bei Dichten von > 5 gemeldeten Tieren pro Jagdrevier treten vermehrt Schäden auf und es können starke Ausmaße erreicht werden. Für genauere oder gesicherte Aussagen, sind die Daten zu den Wildbeständen aber zu ungenau und grob aufgelöst. Der mögliche Schwellenwert von ca. 5 Tieren würde dafür sprechen, dass das Verhalten durch Gruppendynamik ausgelöst oder verstärkt werden könnte.
- Die betroffenen Gebiete sind alle auffällig störungsarm, da abgelegen und/oder wenig begangen. Schäden scheinen dort zu entstehen, wo das Rotwild einsteht und / oder in Ruhe äsen kann, denn das Ablösen der Rinde erfordert Zeit (siehe z.B. <https://www.youtube.com/watch?v=ucJ6bsT0McU>). Ein möglicher Hinweis, dass geeignete, ungestörte Habitate zur Raufutteraufnahme fehlen.
- Die Flächen mit massiveren Schäden sind alle recht dunkel und weisen kaum Unterwuchs auf (siehe z.B. <https://www.youtube.com/watch?v=zfbNmhbZTkc>). Leichtere Schäden finden sich jedoch auch in lichten Wäldern mit ausgeprägtem Unterwuchs. Nimmt man den Bewegungsradius eines Hirsches als Anhaltspunkt, so dürfte das Nahrungsangebot ausreichend sein. Die Rinde dürfte vor allem als Raufutter aufgenommen werden.

Folgerungen

Die Schäden sind im Forstkreis 1 zurzeit auf wenige, recht klar abgrenzbare Gebiete beschränkt. Mit zunehmender Rotwilddichte nehmen Häufigkeit (Inzidenz) und Stärke (Intensität) der Schälungen zu. Dies zeigt sich neben der räumlichen

Verteilung der Schäden im Forstkreis 1 insbesondere auch in den Resultaten aus dem Forstkreis 3, sowie den Erfahrungen aus Nachbarkantonen mit hohen Rotwildbeständen. Intensität und Inzidenz der Schälungen sind aktuell noch in einem unproblematischen Bereich für das Eibenvorkommen am Albis. Rund um den Sihlwald zeichnet sich aber eine Situation wie im Tössstockgebiet ab. In dem Fall ist mit einer deutlichen Zunahme der Eiben-Mortalität und Reduzierung der Eibendichte zu rechnen. In Folge der weitgehend fehlenden Eiben-Verjüngung und des langsamen Wachstums, wäre diese nicht nur kurz-, sondern langfristiger Art. Maßnahmen zum Erhalt der Eibe müssen daher frühzeitig, so bald als möglich, getroffen werden.

Der Kanton Zürich stellt sich im Rotwildkonzept klar hinter den Rothirsch und seine Einwanderung in den Kanton. Es werden «langfristig gesunde, dem Lebensraum angepasste Rotwildbestände [...] angestrebt». Demgegenüber zeigt sich, dass bereits sehr kleine Rotwildichten zu ausgeprägten Schäden an Eibe führen können.

Daraus lässt sich folgern:

- Schäl Schäden an Eibe müssen vom Waldbesitzer in einem gewissen Umfang in Kauf genommen werden. Selbst geringe Rotwildichten, welche eine Bejagung erlauben, werden insbesondere bei der Eibe zu Schäl Schäden führen.
- Jagdliche Maßnahmen zum Schutz der Eibe müssen vor allem darauf abzielen, eibenreiche, ungestörte Rückzugsgebiete für das Rotwild unattraktiver zu machen. Hierzu kann u.a. mit Drückjagden in den entsprechenden Gebieten gearbeitet werden. Gemäß SILVAN EUGSTER, Wildhüter im Wildhutkreis Rheintal-Werdenberg SG, ist dabei zu beachten: Repetitive Muster / Ansitzjagden vermeiden (Rotwild lernt sehr schnell), Einsatz von Hunden als Treiber, keine Jagd im Einstand des Rotwilds, kurze und intensive Jagd, Störung minimieren (am Morgen auf Rückweg in Einstand, Abschuss möglichst unbemerkt für verbleibende Tiere (Lernfähigkeit der Tiere umgehen)
- Das von SILVAN EUGSTER empfohlene Jagdkonzept versucht zu Teilen, die Bejagung durch Großraubtiere zu imitieren. Der diffuse und unvorhersehbare Jagddruck, der sich besonders auf stationäre Tiere fokussiert, hat einen wesentlichen Einfluss auf das räumliche Verhalten des Wildes. Es wird gezwungen stärker in Bewegung zu bleiben und regelmässig seine Einstandsgebiete zu wechseln. Die Einwanderung des Wolfes, insbesondere in den Raum Sihlwald, könnte sich positiv auswirken und ist daher zu begrüßen. Der Einfluss des Wolfes hängt letztlich aber auch stark vom übrigen Nahrungsangebot ab und kann höchstens Teil einer möglichen Lösung sein. Eiben in steileren Lagen dürften durch den Einfluss des Wolfes zudem stärker unter Schäl Druck geraten.
- Die im Rotwildkonzept vorgesehene Wildschadenvergütung ist primär für Waldeigentümer mit dem Ziel der Holzproduktion entscheidend. In Eibenförderflächen, in welchen der Artenschutz im Vordergrund steht, macht eine Schadenvergütung nur wenig Sinn. Wenn ein Schaden geschehen ist, ist es bereits zu spät. Die Kosten für technische Maßnahmen zur Verhinderung von

Schäden sind von der Jagd soweit zu übernehmen, als sie zur Zielerreichung in den Förderflächen notwendig sind und nicht anderweitige Möglichkeiten bestehen.

- Für die Eibenförderflächen muss ein Produktionsziel aus Sicht Naturschutz, bzw. eine kritische Eibendichte, definiert werden. Nur so lässt sich quantifizieren, ob und in welchen Gebieten ein Problem bzgl. der Schälintensität vorliegt.
- Fütterungsverbote sind konsequent einzuhalten und durchzusetzen. Ein Überangebot an energiereichem Kraftfutter verstärkt den Äsungsdruck auf Raufutterquellen.
- Lebensraumverbessernde Maßnahmen im Wald sollen auch darauf abzielen, einfach zugängliche Raufutterquellen an ungestörten Orten bereitzustellen.

Weiteres Vorgehen

Arbeiten die sich daraus ergeben sind:

Was	Stand
Erfahrung sammeln bzgl. Anwendung und Effektivität verschiedener Schälenschutzmassnahmen: Einrichtung einer oder mehrerer Versuchsflächen	Geeignete Fläche im Schwizer-tobel gefunden und Bäume nummeriert; Feldaufnahmen gemacht.
Einrichten Beobachtungsfläche zur Dokumentation des Schadenverlaufs und Auswirkungen auf die Eiben-Mortalität	Mögliche Flächen vorhanden, Begehung und Entscheid ausstehend
Festlegung von Zielen für Eiben aus Sicht Artenschutz	Kommunikation an mögliche Beteiligte ausstehend
Interne Kommunikation der Ergebnisse vom FK1	Präsentation an ASITZ Ende August gemacht
Kommunikation Ergebnisse an Sihlwald, Bildung einer Fachgruppe «Eiben-Schäl Schäden Umgebung Sihlwald»	Treffen mit Sihlwald fand statt.

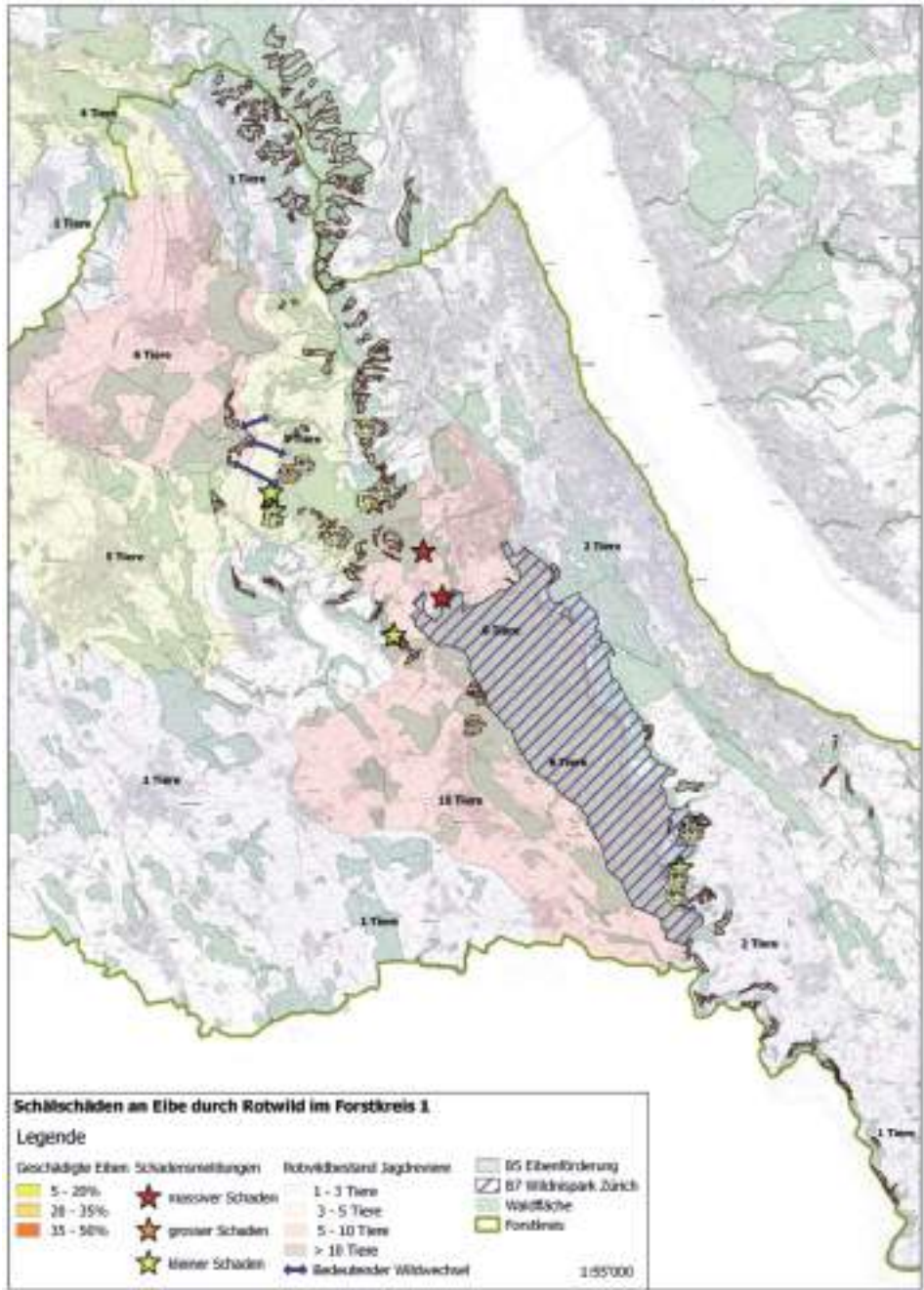
Parallel dazu sind / waren weitere Projekte und Abklärungen am Laufen:

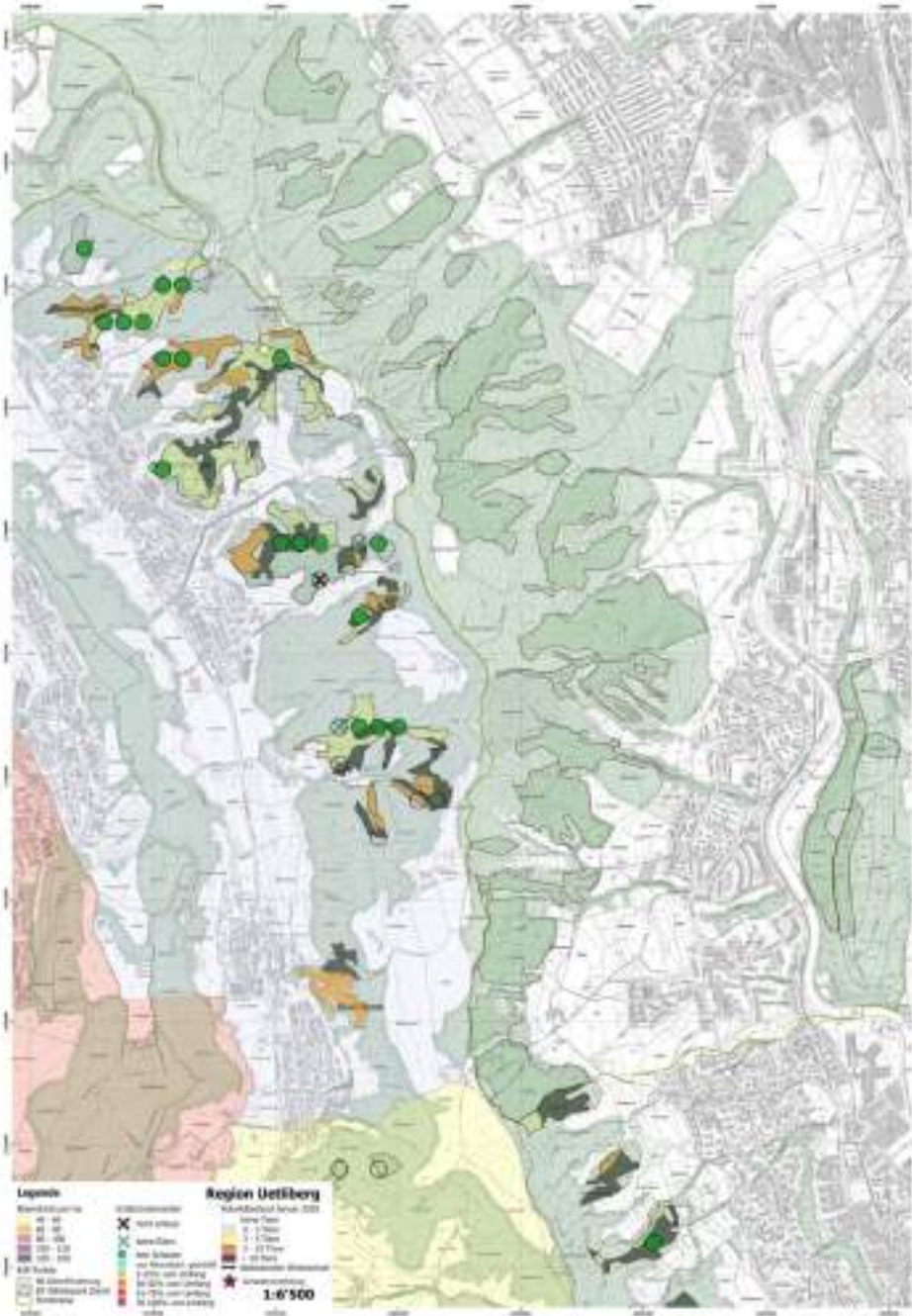
Was	Stand
Schutz der seltenen Eiben mit BHD \geq 40 cm: Insgesamt gut 70 Stück im FK1	Abgeklärt: Schälung bei BHD > 40 cm kam am Eberhardenberg vor, ist aber nach jetzigem Kenntnisstand eine Ausnahmerecheinung. Fokus Schutz sollte auf BHD 10 – 30 cm liegen (sind Hauptwertträger und Zukunftsbäume), Liste bei Bedarf vorhanden (Ansprechperson: K. Pfeiffer)
Erarbeitung eines Verfahrens zur ökonomischen Beurteilung der Schäden	In Bearbeitung
Erfassung der vom Forstdienst und Eigentümern gemeldeten Schäden	Laufend; weiter wie bisher, Erfassungsformular von Matthias Luchsinger für Eibenschäden verfügbar, evtl. Anpassung wenn neue Methode Schadensbeurteilung vorhanden
Kontakt zur Forschung gesucht, um mögliche Diplomarbeit(en) auszuschreiben (Themen: Ursachen der Sommerschälung an Eibe), Wirkung von Sekundärstoffen der Eibe auf Parasiten von Boviden, Sekundärstoffgehalt/Taxingehalt geschälter Eiben, Proventivtrieb Bildung als möglicher Abwehrmechanismus bei Eibe, Nat. Raufutteralternativen zu Baumrinde, etc.)	Angedacht, Kontakt mit WSL besteht, Ausschreibung einer Masterarbeit über WSL oder geeignete Professur wäre prüfenswert (praxisrelevante Diplomarbeiten typischerweise beliebt und gefragt)

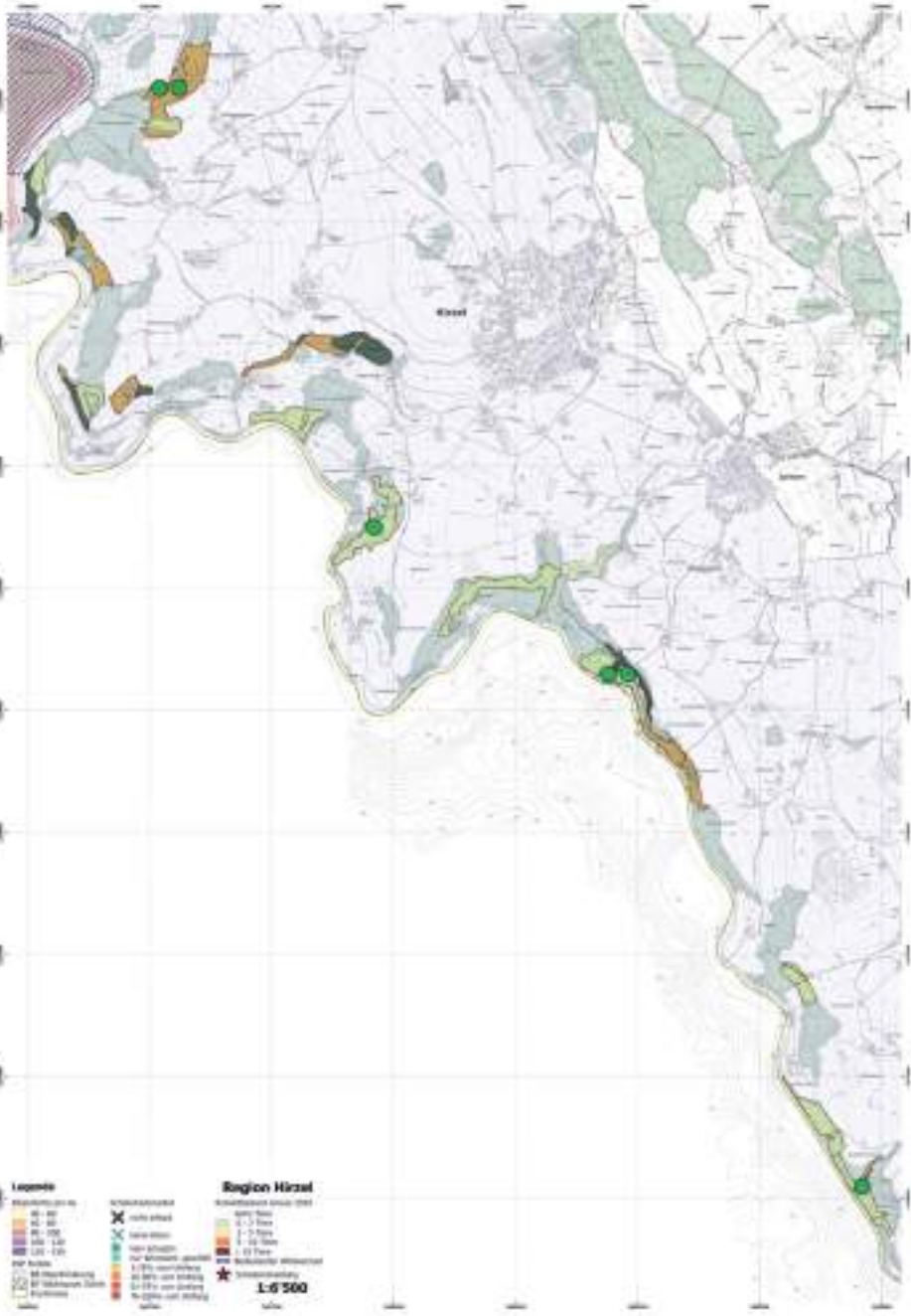
Literatur

- GILL, R.M.A. (1992): Review of damage by mammals in north temperate forests. 1. Deer. *Forestry: The Journal of the Institute of Chartered Foresters*. 65(2), 145-169.
- HAEGGSTRÖM, C.-A. (1990). Influence of sheep and cattle grazing on wooded meadows in Åland, SW Finland.
- KUPFERSCHMID, A.; BRANG, P. (2010): Praxisrelevante Grundlagen: Zusammenspiel zwischen Wild und Wald. 9-39.
- MCCULLOUGH, D. (2009): Sika deer: Biology and management of native and introduced populations. Tokyo: Springer.
- PUROHIT, A., MAIKHURI, R., RAO, K., & Nautiyal, S. (2001): Impact of bark removal on survival of *Taxus baccata* L. (Himalayan yew) in Nanda Devi Biosphere Reserve, Garhwal Himalaya, India. *Current Science*, 81(5), 586-590.
- RHEINBERGER, C.; SUTER, W. (2006): Schälungen durch den Rothirsch: eine Fallstudie in den Nordostschweizer Voralpen. *Schweiz. Z. Forstwes.* 157 (5), 147–156.
- SAKABE, T.; YABE, T.; YAJIMA, T.; SHIBUYA, M.; TAKAHASHI, K. (1998): Tree damage by sika deer (*Cervus nippon jezoensis*) in a wintering area in the Iwaobetsu district on the Siretoko peninsula [Japan]. *Research Bulletins of the College Experiment Forests – Hokkaido University* 1, 113-122.
- SEKINE, T.; SATO, H. (1992): Tree barking by sika deer, *Cervus nippon* Temminck, on Mt. Odaigahara [Nara, Japan]. *Jap. J. Ecol.* 3, 241-248.
- Wikipedia (2018): *Taxus cuspidata*. In Wikipedia, The Free Encyclopedia. Abgerufen am 07. Mai 2018. URL: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Taxus_cuspidata&oldid=839849403
- WILSON; SAUER; HOOSER (2001): Taxines: A review of the mechanism and toxicity of yew (*Taxus* spp.) alkaloids. *Toxicon*, 39(2), 175-185.
- WEAVER, J.D., & BROWN, D.L. (2004): Incubation of European yew (*Taxus baccata*) with white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*) rumen fluid reduces taxine A concentrations. *Veterinary and Human Toxicology*, 46(6), 300-302.

Anhang







3 Versuchsflächen zum Schälenschutz an Eibe im Kanton Zürich, Schweiz

Martin Kistler u. Jürg Altwegg, Zürich

Ausgangslage und Zielsetzung

In den letzten Jahren wurden mit der Einwanderung des Rotwilds in den Kanton Zürich zunehmend Schälsschäden an Eibe festgestellt. Die Schäden sind lokal so massiv, dass die betroffenen Bäume ganz absterben. Einmal geschälte Bäume werden zudem mit großer Wahrscheinlichkeit erneut geschält.

Die Eibe gilt als sehr anspruchslose und robuste Baumart. Ihr Reaktionsvermögen gegenüber Schälung ist aber weitgehend unbekannt. Eine Studie aus dem Himalaya deutet an, dass ab etwa 50% geschälten Stammumfangs die Mortalität deutlich ansteigt. Auf insgesamt 6 Flächen soll untersucht werden:

- Bei welcher Schälintensität (Stärke) und –inzidenz (Häufigkeit) stirbt die Eibe ab?
- Stellt die Schälung von Wurzelanläufen eine Beeinträchtigung dar?
- (Wie groß fallen die Zuwachsverluste aus?)
- Können geschälte und «abgestorbene» Eiben vegetativ überleben?
- Schützt eine intensive Adventivtrieb Bildung im Stammbereich vor Schälung?
- Ist ein Einzelschutz mit einem Feinverputzanstrich wirksam, kosteneffizient und sinnvoll?
- Ist ein Einzelschutz mit einem Kunststoffgeflecht wirksam, kosteneffizient und sinnvoll?
- Welchen Einfluss hat der Einzelschutz auf das Schälverhalten am Restbestand?

Dies vor dem Hintergrund, dass neben jagdlichen und lebensraumaufwertenden Maßnahmen (Verbesserung Raufutterangebot) der Einzelschutz von Bäumen ein letztes verfügbares Mittel sein könnte, um bedeutende Eibenbestände erhalten und die waldbaulichen Ziele erreichen zu können.

Versuchsflächen

Die Versuchsflächen wurden auf Grund der Erkenntnisse aus einer stichprobenartigen Schälsschadenerhebung im gesamten Forstkreis 1 ausgewählt. Eine Übersicht findet sich im Anhang. Die Flächen verteilen sich auf zwei Typen:

Beobachtungsflächen mit Einzelschutz	Schwizertobel VF1 (Fuchsloch) – eingemessen	Hohe Eibendichte, mittlerer Deckungsgrad
	Schwizertobel VF2 (Fuchsloch) – eingemessen	Geringe Eibendichte, niedriger Deckungsgrad / lichte Verhältnisse
	Schwizertobel VF3 (Forchbüel) – Einmessung sobald Schäden auftreten oder Einzelschütze gestellt werden	Sehr hohe Eibendichte, hoher Deckungsgrad / dunkle Verhältnisse
Beobachtungsflächen ohne Schutzmaßnahmen	Horgen VF4 (Steinmattberg) – eingemessen	Große Schäden in recht dichtem Eibenvorkommen, Erstschälung 2018 gesichert
	Albispass VF5 (Winzelen) – Einmessung nach Absprache mit Sihlwald	Große Schäden in einer Fläche mit eher geringer Eibendichte
	Albispass VF6 (Eberhardenberg) – Einmessung nach Absprache mit Sihlwald	Massivste Schäden / Komplettschälung eines Eibenbestandes; Fläche mit «abgestorbenen» Eiben

Auf den Versuchsflächen wird der umgebende Bestand angesprochen und die Positionen der Eiben eingemessen, um sie identifizieren zu können. Die Schäden und der BHD werden detailliert erfasst. Für Zuwachsbeurteilungen (Messfehler < 1 mm), müsste der BHD-Messpunkt stammumfassend markiert werden, was aktuell nicht vorgesehen ist.

Gemessene Parameter	Messinstrument	Messfehler geschätzt
Distanz zum Zentrum [m]	Vertex von Haglöf Sweden AB	max. 0.5 m (Herstellerangabe: 1% (bei flachem Terrain ohne Störungen))
Azimuth [Gon]	Wyssen-Kompass	1 Gon
Gefälle [%]	Wyssen-Kompass	1 %
BHD [cm]	BHD-Messband	0.5 cm
Messhöhe [cm]	Doppelmeter	2 cm
Stammumfang [cm]	Messband	2 cm
Davon geschält [cm]	Messband	0.5 cm

Die restlichen Parameter werden von Auge abgeschätzt, da eine Einteilung in Kategorien erfolgt. Bei der Beurteilung von Schäden am Wurzelanlauf ist nur die sichtbare Fläche relevant (d.h. einer Eibe mit 100 % geschälter Wurzelanlauffläche verbleiben typischerweise (am Hang) etwa 50 % unterirdische, nicht sichtbare Wurzelanläufe).

Die Stichprobenzentren sind mit einem leuchtorange Holzpflock markiert. Die repräsentierte Fläche beträgt 0,1 ha. Der umgebende Bestand wird auf einer Fläche von 0,25 ha beurteilt (analog den KSP-Aufnahmen).

Es wurden zwei Schälenschutzmethoden angewandt:

- Schälenschutz mit Feinverputz: Als Schutz wird ein handelsüblicher Innenverputz aufgebracht, dessen Kalk-Körner vom Wild gemieden werden (mechanische Wirkung). Diese mechanisch wirkenden Streichmittel gelten seit 2015 nicht mehr als Pflanzenschutzmittel und sind für den Einsatz im Wald zugelassen. Die Maßnahme wird seit 2015/16 vom Kanton Glarus favorisiert und ist Voraussetzung für Jungwaldpflegebeiträge in Schälerwartungsgebieten.
- Schälenschutz mit Kunststoffgeflecht: Als Schutz wird ein formstabiles Kunststoffgeflecht (Polypropylen, Höhe 2m) am Stamm angebracht. Fixiert wird es mit zwei relativ elastischen Metalldrähten zu beiden Seiten des Stamms, die oben an einem Ast und unten an einer Schraube fixiert sind. Nägel sind wegen des harten Eibenholzes ungeeignet. Durch das Fixieren wird ein Hochheben des Geflechts verhindert. Ein Schutz der Wurzelanläufe ist nicht möglich.

Waldbauliche Ziele mit Eibe

Für den Versuch musste entschieden werden, wie viele Eiben geschützt werden. Die Anzahl der zu schützenden Eiben ist abhängig vom waldbaulichen Ziel. Für die Eibe lassen sich vier wesentliche, waldbauliche Ziele erkennen.

Übergeordnetes Ziel	Einordnung	Waldbauliches Ziel
Artenschutz, Förderung als seltene Baumart	<ul style="list-style-type: none"> • Eibe europaweit auf Grund des wertvollen Holzes und Giftigkeit großflächig ausgerottet und daher selten • Schweiz eine Ausnahme: Entlang nördliche Randalpen und Jura noch große Eibenvorkommen mit hohen Stammzahlen (Status: ungefährdet) 	<ul style="list-style-type: none"> • Erhalt der Albis-Population Gewährleistung generativer Vermehrung • Erhalt eines ausgeglichenen Geschlechterverhältnisses / Verhindern genetischer Drift (HILFIKER et al. 2003) • Einfluss Schälungen gering, zentral ist Sicherstellung der (vegetativen und generativen) Verjüngung (Schutz vor Verbiss während 15 – 20 Jahren)

- Eiben-Verjüngung wegen starkem Verbiss und langsamem Jugendwachstum nahezu im gesamten Verbreitungsgebiet fehlend (insb. auch am Albis) → langfristig mögliche Gefährdung der Art / als seltene Baumart gefördert
- Population entlang Albis und im Tössstockgebiet wegen besonders hoher Eibendichte mit national und international herausragender Bedeutung (siehe Karte im Anhang; vergleichbare Stammzahlen gemäß LFI-Bericht erst wieder im Kaukasus (BRÄNDLI et al., 2009)
- Kleine Populationen tendieren zu genetischer Drift und unausgewogenem Geschlechterverhältnis²
- «Natürliche» Eibendichten in old-growth-forests der Pazifischen Eibe zwischen 0 und 150 Eiben pro ha, ausnahmsweise bis 400 Eiben pro ha (Busing et al., 1995)
- Aufspaltung in regional (große Ausbreitungsdistanz der Samen) isolierte Einzelpopulationen verhindern
- Große, vitale und produktive Eiben erhalten, da sich diese durch größere Samenproduktion erfolgreicher und in größerer Distanz generativ vermehren können

<p>Erhalt als Kulturerbe</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ausgesprochen große kulturelle und mythologische Bedeutung. Für weitere Details sei auf das SEBA-Merkblatt verwiesen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Erhalt starker Eiben und Eiben-Gruppen in Nähe von Wegen und anderen Erholungseinrichtungen • Erhalt knorriger, forstlich wenig attraktiver Eiben • Geringe Schältschaden-Problematik in Gebieten mit regelmäßigen Störungen durch Erholungssuchende.
<p>Holzproduktion</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hervorragende Holzeigenschaften, sehr schönes Erscheinungsbild, äusserst kleines Angebot → Edelholz, hohe Holzpreise (Mengenwichteter Durchschnittspreis bei HVG-Wertholzsubmission von 2015 – 2018 im Schnitt bei 590 CHF/m³, Höchstgebote bis 1800 CHF/m³ Direktverkauf (leicht geastet) um 300 CHF/m³) 	<ul style="list-style-type: none"> • Produktion hochwertigen Holzes mit bestimmtem Zieldurchmesser innerhalb der festgelegten Umtriebszeit (siehe Holzproduktion)



- Wertvoller Beitrag an Erntekosten in schwierigem Gelände, insb. Steilhängen
- Kaum Fäulen und andere Alterskrankheiten erlauben sehr große Umtriebszeiten bei geringem Risiko
- Totastbildung; Astung empfohlen (4 – 6 m Höhe, Grünastung vermeiden)
- Flecken durch Adventivknospen im Holz gesucht, da attraktives Holzbild

Schutzwald

- Anspruchslos: Sehr große Schattentoleranz, kaum Ansprüche an Boden, trockenheits- / dürreresistent; langlebig, vegetative Vermehrung
 - Hervorragende Holzeigenschaften: hart, elastisch, dauerhaft, robust gegenüber kleinen bis mittleren Verletzungen, robust gegenüber Pilz- und Insektenbefall
 - Stabilisierend: immergrün (Schneeinterzeption); sehr gute Hangstabilisierung durch vergleichsweise große Herzwurzel, Erschließung von Steillagen durch Wurzelbrut / Ableger
 - Idealprofil NaiS für entsprechende Standorte: Eiben-Anteil bis zu 20%, auf 17er-Standorten im Minimum Samenbäume vorhanden
-

Es zeigt sich, dass die Holzproduktion mit Eibe am meisten von den Schälungen beeinträchtigt wird. Aus Sicht des Artenschutzes ist es wichtiger, für eine ausreichende Verjüngung zu sorgen. Durch die vegetative Vermehrung könnten selbst oberflächlich deutlich beeinträchtigte Eiben noch überleben. Dies setzt aber das Ausbleiben von Verbiss über ca. 10 – 20 Jahre voraus. Entsprechende Anstrengungen müssen deshalb unbedingt fortgeführt und ausgebaut werden. Die Bewertung der Schälchäden aus Sicht der Holzproduktion hängt wesentlich von den gesetzten Zielen ab (vgl. Holzproduktion).



Holzproduktion mit Eibe / Z-Baum-Anzahl

Alter [Jahre]	Höhe [m]	BHD [cm]	Mittlere Jahringbreite [mm]
15	1.5		max. 4
65	10	12 - 25	1 - 2
100	15	20 - 40	1 - 2
150	20	30 - 60	1 - 2

Für Eibe finden sich keine eindeutigen Umtriebszeiten und Zieldurchmesser, da sie als Nebenbestandessart normalerweise nicht im Zentrum waldbaulicher Überlegungen steht. Die Planung über Zeiträume von mehr als 150 Jahren ist recht untypisch und das Dicken-Wachstum kulminiert praktisch nicht. Ihre Zuwachsleistung ist jedoch maßgebend vom verfügbaren Licht abhängig (vgl. Tabelle); Zuwachs unter Schirm 0,7 – 0,8 Vfm/ha und Jahr, Zuwachs ohne Schirm 1.1 Vfm / ha und Jahr). SCHEEDER (1994) liefert handfeste Zahlen und Vorschläge für Waldbau mit Eibe.

Ihre Zuwachsleistung ist jedoch maßgebend vom verfügbaren Licht abhängig (vgl. Tabelle); Zuwachs unter Schirm 0,7 – 0,8 Vfm/ha und Jahr, Zuwachs ohne Schirm 1.1 Vfm / ha und Jahr). SCHEEDER (1994) liefert handfeste Zahlen und Vorschläge für Waldbau mit Eibe.

Endabstand	etwa. 7,5 m in Gitteranordnung
Z-Baum-Anzahl	ca. 200 Stk. / ha
Umtriebszeit	150 – 250 Jahre
Zieldurchmesser	50 cm BHD ab 20 cm Mittendurchmesser verwertbar ab 25 cm Mittendurchmesser furniertauglich, 30 cm im Minimum empfohlen

Diese Zahlen von SCHEEDER lassen sich gut auf die Eiben-Reinbestände am Albis anwenden. Ist sie in Mischung / Nebenbestand, so reduziert sich die Zahl anteilmäßig. Für Eiben-Förderflächen sieht der Kanton Zürich eine Minimalanzahl von 30 Eiben pro ha vor. Kleine Populationen, welchen genetische Drift droht, sind als < 150 Individuen definiert (auf einer Fläche welche genetischen Austausch ermöglicht).

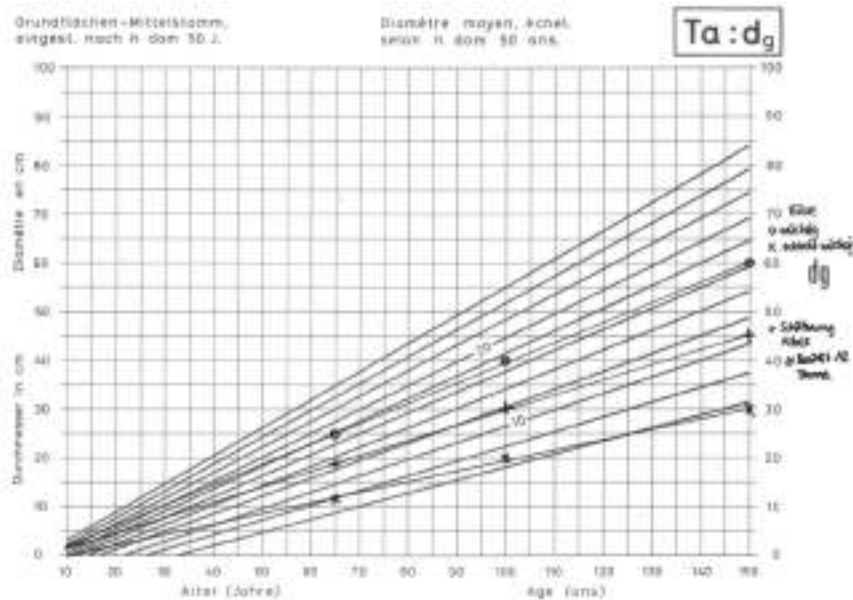
- Sinnvolles Ziel Holzproduktion (am Ende der Umtriebszeit): 150 – 200 Eiben / ha in Reinbeständen; Reduktion um Mischungsanteil auf minimal 30 Eiben / ha.
- Ziel auf Versuchsflächen Schwizertobel: Schutz der wirtschaftlich wertvollsten und vitalsten Eiben mit BHD im Bereich 15 – 30 cm, ohne Beachtung Endabstand, vereinzelt große Eiben (BHD \geq 40 cm) schützen. VF1: 36 % (= 100 geschützte Eiben /ha); VF2: 33 % (= 20 geschützte Eiben / ha)

Tolerierbarer Schaden

Mit der Definition eines Produktionsziels und Kenntnissen über das Wuchsverhalten der Eibe, lässt sich abschätzen, wie groß die tolerierbaren Ausfälle durch Schältschäden in etwa sind.

Da über das Wuchsverhalten der Eibe nur wenig bekannt ist, müssen hierzu einige, recht weitreichende, Annahmen getroffen werden.

- Die typische Jahrringbreite am Albis liegt bei 1,5 mm, gestützt auf verschiedene Untersuchungen mit Jahrring-Zählungen.
- Das Wuchsverhalten der Eibe entspricht bis Alter 150 Jahre demjenigen der Tanne bei Bonität 12 (vgl. Tabelle Holzproduktion).



- Im Alter > 150 Jahre beträgt die Mortalität weniger als 1%. Für old-growth-forests ist sie bei Pazifischer Eibe mit 0,00 % angegeben. Kurt Pfeiffer stellte bei der flächigen Kartierung der Eibenbestände weniger als 1 % Dürrständer fest. Werden Dürrständer vom Forstdienst nicht entfernt, lässt sich dies auf die Mortalität übertragen. Für Eiben-Dürrständer ist mit einer «Lebenszeit» von > 30 Jahren zu rechnen. Das maximale Alter der Eibe beträgt konservativ geschätzt etwa 600 Jahre. Basierend auf diesen Daten wurde die Mortalitätsrate mehr oder weniger zufällig auf 9 ‰ pro Jahr festgesetzt (Alter 400 = 20 Eiben / ha; Alter 600 = 3 Eiben / ha).

Damit ergibt sich als bester fit das folgende Wachstumsmodell:

$$\text{Stammzahl pro ha} = \frac{62970410}{\text{Alter}^{2.572633}}$$

Für einen Reinbestand Eibe, bei dem man von einem einheitlichen Alter ausgeht, kann damit die künftige Stammzahlentwicklung berechnet werden. Je nach aktuel-

lem Alter, bzw. aktueller Stammzahl, ergeben sich so unterschiedliche Differenzen zur anvisierten Stammzahl.

Innerhalb dieses Spielraums, führen zusätzliche Ausfälle nicht zum Verfehlen des Produktionsziels.

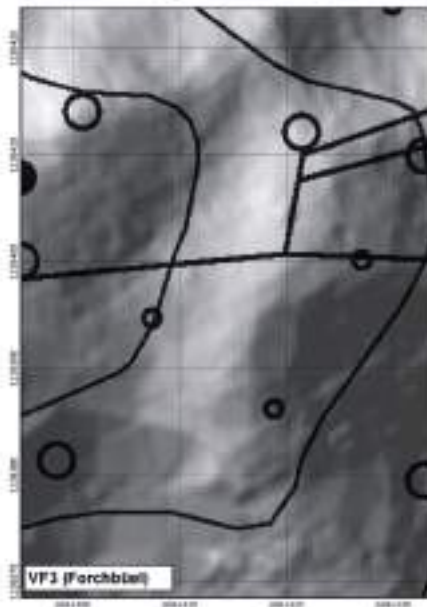
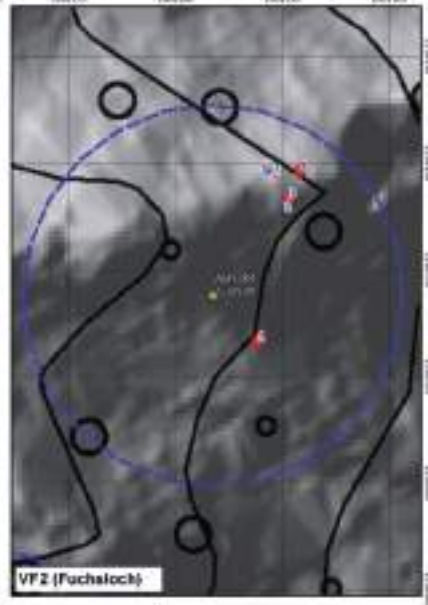
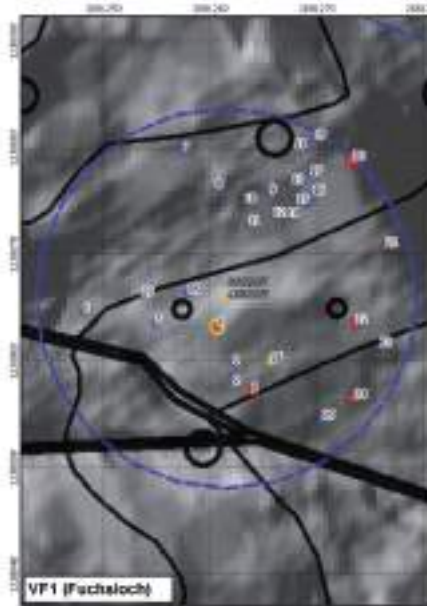
Ziel	Umtriebszeit [Jahre]	Stammzahl am Ende der Umtriebszeit [Eiben pro ha]	Tolerierbarer zusätzlicher Ausfall [Eiben pro ha und Jahr]
Bestände erhalten	200	30	0,5 (heutiges Alter 100 Jahre) 0,8 (heutiges Alter 140 Jahre)
Holzproduktion I	200	100	Nicht erreichbar
Holzproduktion II	100	100	0,2 (heutiges Alter 100 Jahre) 0,5 (heutiges Alter 140 Jahre)

Es lässt sich festhalten, dass mit den oben genannten waldbaulichen Zielen pro ha und Jahrzehnt im Schnitt nicht mehr als etwa 2 – 8 Eiben zusätzlich ausfallen dürfen.

Literatur

- BRÄNDLI, U. B., BALTENSWEILER, A., BERGAMINI, A., ULMER, U., & SCHWYTZER, A. (2009). Verbreitung und Häufigkeit der Eibe (*Taxus baccata*) in der Schweiz, Ergebnisse aus dem Landesforstinventar (LFI). Eibenfreund, (15/2009), 43-49.
- BUSING, R., HALPERN, C., & SPIES, T. (1995). Ecology of Pacific Yew (*Taxus brevifolia*) in Western Oregon and Washington. *Conservation Biology*, 9(5), 1199-1207. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/2387057>.
- HILFIKER, K.; ULBER M.; GUGERLI, F.; ROTACH, P.; BONFILS, P.; HOLDEREGGER, R. (2003): In kleinen Eibenpopulationen: Mehr Weibchen als Männchen. *Wald Holz* 84, 2: 44-46.
- RUDOW, A. (2001). Eibe – Projekt Förderung seltener Baumarten. Professur Waldbau ETHZ, Eidg. Forstdirektion BUWAL.
- SCHEEDER, T., 1994. Die Eibe (*Taxus baccata* L.): Hoffnung für ein fast verschwundenes Waldvolk, Eching: IHW-Verlag.
- SCHÖN, M., (1996). Forstwirtschaft und Gefäßpflanzen der Roten Liste: Arten, Standorte, Flächennutzung.

Versuchsflächen Eiben-Schälschutz Schwizertobel



Zusammenfassung

Bei den Versuchsflächen im Schwizertobel wurden je ca. ein Viertel der Flächen mit einem Kunststoffgeflecht oder einem Stabpatronenmisch geflocht.

VF	Ebenenhöhe	Geschätzte Eiben	Schältyp
1	260 pro ha	20%	Stamm-, Wurzelstiel- und Fugenstüben
2	80 pro ha	87%	Stamm- und Wurzelstielstüben

VF	Überwiegend geschälte Stammesart	Stückzahl	Stammesart
1	98%	17	42 Stk
2	33%	12	12 Stk

VF	Erweichungsstufe	Deckungs- und Schälungsgrad	Struktur
1	mittlere Baumhöhe	70% (Stamm- und Fugenstüben)	unvollständig
2	niedrige Baumhöhe	88% (Stamm- und Fugenstüben)	stark

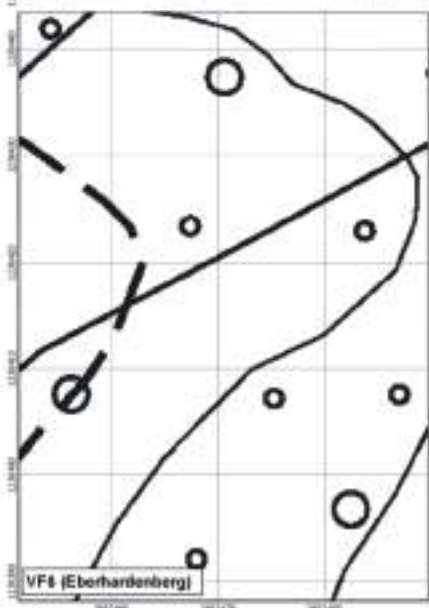
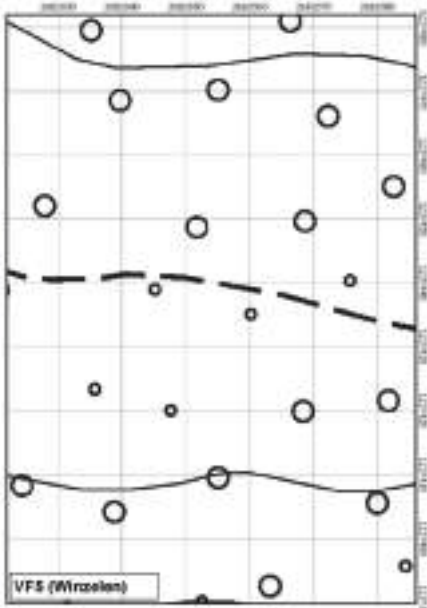
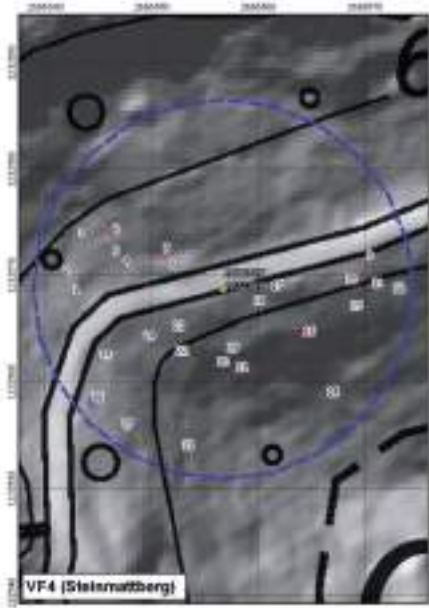
VF	VF-Art	Deckungsgrad Eibenvegetation	Eibenwachstum
1	20%	70% (überwiegend grün)	1-4 pro ha (stark geschädigt)
2	80%	80% (überwiegend grün)	1-4 pro ha (stark geschädigt)

Legende

- Netzpunkt / Fleckenpunkt
- Flächenbegrenzung
- Eiben**
 - Schälknoten
 - Kein Schälknoten
 - Geschützt mit Kunststoffgeflecht



Versuchsflächen Beobachtung Eiben-Schälung



Zusammenfassung

In den Beobachtungsflächen werden keine Schutzmaßnahmen an den Bäumen getroffen. Analysiert werden Zustand und Morast der Eiben, sowie die Entwicklung des Schälboles.

VF	Eibenhöhe	Geschulte Eiben	Schältyp
4	270 pm bis	40%	Stamm- und Wurzelstufschalen

VF	Durchschnittl. geschälter Stammumfang	BRE-Spektrum Stammumfänge
4	20%	13 - 18 cm

VF	Entwicklungsstufe	Deckungsgrad	Bohlengrad	Struktur
4	stadiums	Kaumholz	80% überaus	Zweckbedingt mit Ulmenholz

VF	Alt-Areal	Deckungsgrad	Bohlenvegetation	Eibenverjüngung
4	20%	20% überaus	grau	keine

Legende

- Mittelpunkt / Markierpflock
- Flächenbegrenzung
- Eiben**
 - Schälschaden
 - Kein Schälschaden
 - Geschätzt mit Kunststoffpflock



4 Die Verbreitung der Eibe auf Forstflächen, ausgehend von urbanen Anpflanzungen

Felix Bellmann, Plauen i. Vogtl.

Diesen Beitrag widme ich meinem Freund Nils Krehan.

Einleitung

Es ist bekannt, dass sich die Eibe, die beispielsweise in Gärten oder auf Friedhöfen kultiviert wird, in unmittelbar angrenzende Waldgebiete ausbreiten kann. Der folgende Bericht befasst sich mit einer solchen Ausbreitung am Beispiel eines im Norden der Stadt Plauen gelegen Waldgebietes. Untersucht wurde dabei die Verbreitung innerhalb dieses Gebietes, Höhen und Triebhöhen wurden gemessen sowie die Einbettung der Eibenverjüngung in die übrige Naturverjüngung untersucht.

Das Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasst die im Norden der Stadt Plauen gelegenen Abt. 216 und 217 des Plauener Stadtwaldes mit einer Größe von ca. 14 ha. Sie gehört zu den quellwasserreichen Waldgebieten welche die Stadt Plauen um 1900 erwarb. Im Norden wie im Süden wird sie durch Wohnbebauung, im Osten durch eine Bundesstraße begrenzt.

Das Gelände ist meist eben bis schwach geneigt. Ungefähr ein Viertel der Fläche ist durch ein Blockfeld aus Diabasbrekzie beeinflusst. Von der Standortkunde her wird das Gebiet als den unteren Berglagen zugehörig mit kräftiger Nährstoffversorgung, mäßig frisch bis mäßig trocken beschrieben (Uk Tk 2 und 3).

Die Bestockung besteht größtenteils aus Fichten und Buchen die als schwache bis mittlere Baumhölzer einen geschlossenen – bis dicht geschlossenen Oberstand bilden. Nennenswerten Anteil am Oberstand hat außerdem die Lärche und Kiefer unterschiedlichen Alters, ferner Berg-Ahorn, Rot-Eiche und Eiche sowie Douglasie.

Bis auf einige Partien mit dichtem Buchenoberstand findet sich überall reichlich Naturverjüngung im Unterstand in unterschiedlicher Ausprägung. Sie variiert von stammzahlreicher Fichtenverjüngung mit geringem Mischungsanteil anderer Holzarten, über Ahorn mit einem BHD von 2 – 4 cm, bis hin zu Fichtenverjüngung mit vorwüchsiger Buche.

Datenerhebung

Die Aufnahmen begannen Ende Oktober 2016 und wurden im Frühjahr 2017 fortgeführt.

Es wurde die Höhe der Pflanzen am Terminaltrieb gemessen. War dieser nicht führend oder erkennbar, entschied die Höhe der Pflanze selbst. Die Triebhöhe der letzten Wuchsperiode wurde nur an führenden Terminaltrieben bestimmt.

Bei der Fortführung der Aufnahmen zeigte sich allerdings, dass über den Winter erheblicher Verbiss stattgefunden hatte. Bei verbissenen Pflanzen konnte so nur

noch deren Höhe bis zur Verbissstelle bestimmt werden, ohne die Trieblänge zu messen.

Jede Eibe wurde mit GPS eingemessen. Fand sich in unmittelbarer Nähe eine weitere oder mehrere Individuen wurde jeder weiteren die Koordinate der ersten zugewiesen.

Für die bildliche Darstellung wurde die mittlere Höhe aller am Klumpen beteiligten Individuen ermittelt.

Die Ansprache der Wuchsform erfolgte in 4 Kategorien : 1 Terminaltrieb führend, 2 und mehr Terminaltriebe führend, Terminaltrieb(e) nicht führend und Terminaltrieb nicht erkennbar.

Um die Naturverjüngung im Untersuchungsgebiet charakterisieren zu können, wurde für die Umgebung jeder Eibe die Deckung durch Naturverjüngung angeschätzt (Radius 1 m). Relevant war hier nur solche mit einer Höhe, die noch Verbiss erwarten ließ. Außerdem erfolgte eine Schätzung des prozentualen Anteils der vorgefundenen Holzarten. Sträucher, insbesondere Himbeere, wurden mit berücksichtigt.

Ergebnisse

Insgesamt beruhen die Ergebnisse auf 190 im Untersuchungsgebiet aufgefundenen Eiben.

Abbildung 1 zeigt dabei die prozentuale Verteilung der einzelnen Höhenstufen, wobei die geringste Höhe 11 cm betrug und mit 245 cm das größte Exemplar gemessen wurde.

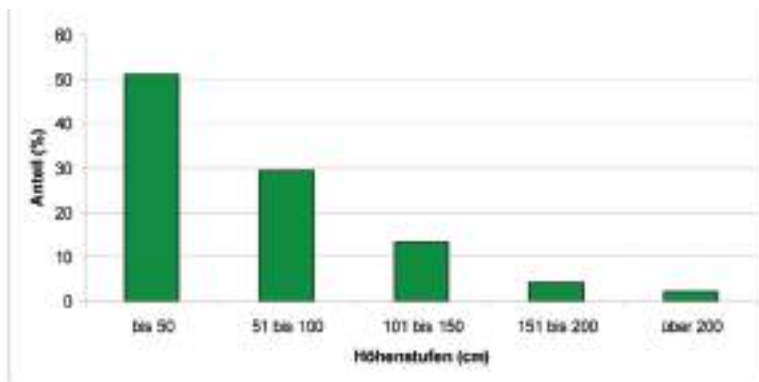


Abb. 1. Prozentualer Anteil der Höhenstufen

Bei 72,2 % der Eiben konnte ein führender Terminaltrieb festgestellt werden, bei 20,6 % waren es mehrere. Der Rest der Eiben wies einen nicht führenden Terminaltrieb(e) auf. Bei 2,2 % der Individuen war ein Terminaltrieb nicht erkennbar.

Trotz des starken Verbisses von fast 70 % konnte noch an 62 Pflanzen die Trieblänge bestimmt werden, wobei 26,5 cm das Maximum darstellten. Verbiss aus den Vorjahren wird für 11 % der Eiben vermutet.

34 % der aufgenommenen Eiben wurden als Einzelpflanzen festgestellt, der Rest als Klumpungen mit durchschnittlich 3,9 Pflanzen.

Abbildung 2 zeigt die Verbreitung der Eiben im Gebiet nach Höhenklassen.

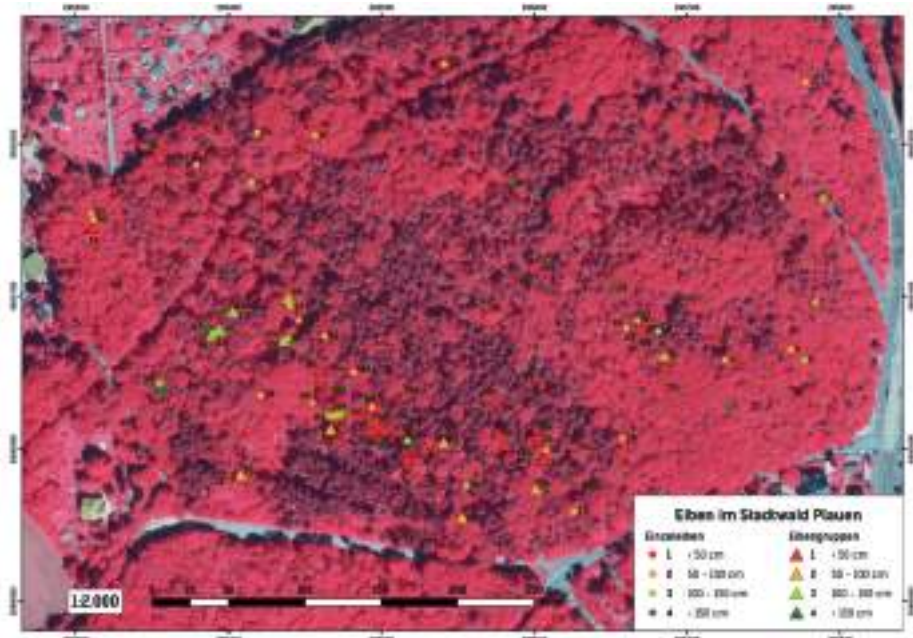


Abb. 2: Vorkommen der Eiben im Stadtwald Plauen, gegliedert nach Höhenstufen

Tabelle 1 zeigt den prozentualen Anteil einzelner Deckungsstufen übriger Naturverjüngung in Äserhöhe und die Zusammensetzung der beteiligten Holzarten.

Tab. 1. Einbettung der Eiben in verbissrelevante Naturverjüngung

Deckung durch Naturverjüngung im Umkreis (Radius 1m) insgesamt (%)		verbissene Eiben	unverbissene Eiben
ohne NV	8,0	7,9	8,2
1 – 25 %	13,6	14,2	12,2
26 – 50 %	15,3	15,7	14,3
51 – 75 %	13,1	11,8	16,3
76 – 100 %	50,0	50,4	49,0
beteiligte Naturver- jüngung	insgesamt (%)	verbissene Eiben	unverbissene Eiben
Bergahorn	19,5	18,2	20,6
Fichte	29,5	27,0	31,2
Rotbuche	10,5	10,0	10,5
Sträucher	25,9	29,5	27,7
Sonstige	14,7	15,4	10,0

Tabelle 2 zeigt die mittlere Trieblänge nach Höhenstufen.

Tab. 2. Höhenklassen und durchschnittliche Triebblängen

Höhenklassen (cm)	mittl. Höhe (cm)	mittl. Trieblänge (cm)
bis 50	25,6	5,8
51 – 100	66,8	11,8
101 – 150	125,3	17,7
151 – 200	165,0	19,0
über 200	224,1	23,1

Schlussfolgerungen

Zunächst beschäftigt wohl die Frage, ob es innerhalb des untersuchten Waldgebietes für die Ausbreitung bevorzugte Stellen gibt – bevorzugte Stellen hinsichtlich der Abdeckung durch den Oberstand und dessen Zusammensetzung sowie konkurrierender Naturverjüngung?

Abbildung 3 lässt vermuten, dass ein dichter Oberstand aus Laubhölzern, vornehmlich Buche, ungünstiger ist. Ungeklärt bleibt aber in diesem Zusammenhang der Einfluss der Entfernung zur Quelle des Sameneintrages, denn auch er wäre eine mögliche Erklärung.

Interessant ist auch die Frage nach dem Beginn des Prozesses. Entsprechend Tabelle 2 trägt die Entwicklung der Trieblänge logarithmische Züge. Würde man auf Grund dieser Feststellung Segmente bilden und danach das Alter der Eiben berechnen, so muss die Ausbreitung vor 18 bis 20 Jahren begonnen haben.



Eine weitere interessante Feststellung ergibt sich aus der Verbissituation. Zunächst muss erwähnt werden, dass eine Bejagung auf Grund der Siedlungsnähe im Untersuchungsgebiet nicht stattfindet. Der Verbiss am Laubholz ist mäßig, die Fichte ist bis auf einige Stellen im letzten Winter kaum verbissen.

Im Zuge der Aufnahmen entstand der Eindruck, dass die Eiben in den Jahren zuvor nie einem solch starken Verbiss ausgesetzt waren wie im Winterhalbjahr 2016/17.

Ein besonders harter Winter als eine mögliche Erklärung scheidet aus. Anhand der Daten bezüglich der max. Schneehöhe und der Anzahl der Tage mit Schneelage für die Station Plauen

kann folgendes festgestellt werden: Für die Winterhalbjahre 1991/92 bis 2015/16 betrug die max. Schneehöhe im Mittel 14 cm, 2016/17 waren es 16 cm. Allerdings ist die Messreihe unvollständig. Die mittlere Anzahl der Tage mit Schneelage betrug für 2009/10 bis 2015/16 41 Tage, 2016/17 waren es 34 Tage.

Was die Einbettung der Eiben in die übrige Naturverjüngung betrifft, so scheint sich keine besondere Verbissgefährdung zu ergeben, beispielsweise wenn einzelne Eiben ausschließlich in Laubholz – Naturverjüngung zu finden sind.

Es bleibt somit nur zu vermuten, dass Eibe nur von einem bestimmten Teil des Rehwildes verbissen wird.

Frau HANKA STRAUBE, Lengefeld / Erzgeb. danke ich für die Bearbeitung der GPS – Messungen und die Erstellung der Karte.

5 Wege zu alten Eiben – eine persönliche Reise.

Dietmar Krieger, Eutin

Wer schaut nicht mit Ehrfurcht auf Bilder alter Eiben? In den phantastischen Büchern über Bäume in England findet man sie, seit Jahrhunderten und Jahrtausenden sollen sie dort stehen, aus keltischer Zeit oder noch davor stammen.

Als Gärtner habe ich ein eher pragmatisches Verhältnis zu Eiben. Ich kenne sie von vielen Pflegeeinsätzen, schattenverträglich, lässt sich sehr gut in Form schneiden, unseren Willen aufzwingen. Was hat der Mensch doch aus ihnen gemacht, viele Zuchtformen, angepasst an die Barock-, Landschafts-, Stadt-, Volkspark- und sonstige Gärten. Auch auf unserem letzten Garten, dem Friedhof, ist die Eibe beliebt. Aber immer angepasst, in Form gebracht, egal ob durch Zucht oder Schnitt. Nur in England, da soll es Sie noch geben, die alten, wild gewachsenen Friedhofseiben, mit einem Kranz alter, verwitterter Grabsteine. Den Weg zu diesen alten, richtigen Eiben hatte ich bisher nie gefunden.

Letztes Jahr musste ich endlich die richtigen Eiben suchen und besuchen. Eine Woche Zeit, Südengland, mit dem Motorrad und dem Sohn, 13 Jahre alt. Wie wird er mit diesen Veteranen klarkommen, wenn es heißt, den besuchen wir noch?

Genau die heißesten Tage ausgesucht, der Weg war schwer erkämpft, 850 km Anreise bis England, mit der Fähre übergesetzt. Am nächsten Tag dann der Weg zu der ersten Eibe, Barfrestone, hier soll die Eibe neben einer alten romanischen Kapelle stehen, als Träger für die Glocke dienen. Der Ort war gefunden, Ordnance survey sei Dank, die Kirche auch, Motor aus, Motorrad abstellen. Eine Frage drängt sich auf: Wie nähert man sich so einem Veteran, darf ich einfach so in „ihr“ Leben eindringen?



Abb. 1: Glocke in der Eibe von Barfrestone

Da steht Sie, meine erste alte Eibe, was soll ich sagen, Ehrfurcht, eine über 800 Jahre alte Kapelle, einfach so daneben der Baum, schön, groß; ein kleines Holzgestell im Baum trägt die kleine Glocke, betätigt durch ein Seil- und Stangensystem aus der Kirche heraus, so als wäre es schon immer so gewesen, wahrscheinlich unverändert seit Jahrzehnten. Fehlt nur noch, dass Miss Marple um die Ecke kommt.

Dass ich später noch größere, noch dickere, noch ältere Eiben sehen werde, kann ich mir jetzt noch nicht vorstellen. Ich bin erstmal überwältigt, kann mich gar nicht losreißen von dem Anblick, ein schönes Ensemble, Eibe und Kirche, wie viele so richtig alte Kirchen ohne Turm. Wie gut, dass es hier die Eibe hat(te).

Die Hitze schlägt erbarmungslos zu, da verspricht der Fahrtwind zu der nächsten Eibe etwas Abkühlung. Auf zur angeblich ältesten Eibe in der Grafschaft Kent, nach Loose.

Ein Dorf wie aus dem Bilderbuch, hier erwarte ich nicht nur Miss Marple, Pater Brown kommt uns auf dem Friedhof bestimmt gleich entgegen. Die Kirche ist schnell gefunden, die Eibe steht direkt daneben. Ein Schild behauptet, nach Prüfung aller Daten wäre der Baum 1.500 Jahre alt. Was spielt das schon für eine Rolle, 350 Jahre, 800 Jahre, 1000 Jahre, 1500 Jahre, mir ist es egal, wie alt diese Bäume nun genau sind, die Persönlichkeit zählt. Und dieser Baum ist eine Persönlichkeit. Leider versperrt ein „Zier“ (oder Schutz-) Gitter den freien Blick auf den Stamm. Der Stamm ist hohl, besteht aus mehreren wild miteinander verbundenen Teilen, die Krone zeigt sich dicht und geschlossen. Die ganze Ecke strahlt eine unglaubliche Würde aus.





Abb. 2: Die Eibe von Loose

Mich erstaunt, in wieviel unterschiedlichen Farbschattierungen abgestorbenes Holz schimmern kann. Der Photoapparat glüht, irgendwie will ich die Eindrücke festhalten, doch wissend, dass ich weiter muss.

Tandridge und Crowhurst, in der Nachbargrafschaft Surrey weisen zwei weitere exzellente Alteiben auf. Noch mächtiger, noch prägender. In Tandridge, das finden der Kirchen ist mittlerweile fast Routine geworden, grüßt eine Alteibe vor dem Kirchhof. Ein bodenbürtiger Stämmling ist frisch ausgebrochen und hat sich zu Boden gelegt, noch verbunden mit dem „Mutter“baum wird er weiterwachsen, vegetative Vermehrung in groß. Mein Sohn nutzt den Hauptstamm, so dick wie bei uns die Eichen, als Kletterbaum, und auch ich kann mich nicht dem Drang entziehen, ihn mit den Händen und Füßen zu berühren, ihn anzufassen, zu merken, wie er Halt und Stütze gibt. Hier könnten wir stundenlang im Baum verweilen. Photos mit uns am

und im Baum entstehen. Muss ich jetzt ein schlechtes Gewissen haben? Oder kann man das am besten Wert schätzen und schützen, was man begriffen hat?



Abb. 3: Eibe vor dem Kirchhof von Tandridge



Abb. 4a: Tandridge-Eibe



Abb. 4b: Tandrige-Eibe

Die „richtige“ Kircheibe ist dann, man möge mir den Kraftausdruck verzeihen, der Klopper. Der Realist in mir sagt, wahrscheinlich aus mindestens drei Trieben zusammengewachsen. Im Alter wohl deutlich überbewertet, der Stamm ist nicht rund, von einer Seite deutlich breiter; Krone etwas schütter. Rein menschliche Attribute, muss ich alles immer sofort bewerten? Der Baumfreund schweigt und staunt, auch mein Sohn. So dick wie hier die Eibe sind bei uns nicht die größten Bäume. Die Krone ragt deutlich über das Kirchendach hinaus. Zusammen ein Bild absoluter Stimmigkeit, „the countryside“ in Reinkultur. Fehlt nur noch, dass Inspector Barnaby vorfährt und seine Frau vom Kirchenchor abholt.

Ganz anders dann Crowhurst, eine Eibe wie ein Spinnentier, der Stamm hohl, mit ganz vielen Öffnungen, ich kann mehrfach quer durch den Baum gehen. Nur an einer Stelle versperrt mir eine Tür den Weg, eingebaut vor fast 200 Jahren. Damals wurde der Baum ausgehöhlt und als Schuppen genutzt. Die Krone wirkt wie auf Spinnenbeinen stehend, dass das hält. Ganz viele Wirbel, Schrunzel, kreuz und quer wachsendes Holz, immer auf der Suche nach dem besten Lastabtrag. Auch dieser Baum soll deutlich über 1000 Jahre alt sein. Kann sein, mag sein, ist aber in dem Augenblick vor dem Baum stehend uns so was von egal. Als ob ein besonders hohes Alter den Wert eines Baumes ausmachen würde. Von der gesamten Reise ist dieser Baum der Höhepunkt, eine richtige Baumpersönlichkeit, zusammen mit der Kirche ein einmalig schönes Ensemble, frei stehender Baum, gleichmäßige geschlossene Krone, gesund und vital.



Abb.: 5: Eibe in Crowhurst

Willmington in Sussex beheimatet die letzte der besuchten Alteiben. Eigentlich schon auf der Rückreise zur Fähre, sind wir zuerst vorbeigefahren, den Abzweig im dichten Verkehr nicht wahrgenommen. Tags zuvor hatte es geregnet, die Luft war kühler und frischer, alles glänzte. Deswegen wirkte dieser Baum deutlich dunkler, unnahbarer? Zwei gleichstarke Stämme bilden das Grundgerüst, einer neigt sich





stark, gesichert durch eine dicke Eisenkette, tut das weh? Der Baum reagiert mit noch mehr krummem Holz, nutzt die Kette aber für seine Zwecke, sie ist ihm Stütze, wie anhand des Reaktionsholzes zu sehen ist. Reaktion im Zeitrahmen von Jahrzehnten.



Abb. 6: Eibe in Wilmington



Eher peinlich ist die kleine, flach wachsende Zier-Eibe weiter hinten auf dem Friedhof, gepflanzt im Jahre 2000, wie ein Schild stolz verkündet. Wie soll hieraus ein großer Baum werden, so in 1000 Jahren? Zum Glück stehen für unsere Urenkel zwei junge Alteiben mit nicht ganz 2 Meter Stammumfang ebenfalls auf dem Friedhof. Hoffen wir, dass sich nicht nur diese Alteibe weiterhin entwickeln wird, sondern auch an das Nachsetzen von Bäumen gedacht wird.

Danke an die fünf alten Eiben, dass wir sie auf ihrem Lebensweg ein ganz kleines Stück begleiten durften. Wenn ich kann, komme ich wieder. Vielleicht darf ich sie dann mit „Du“ anreden.

Literatur:

- JOHNSON, O. (2011): *Champion trees of Britain and Ireland*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- HIGHT, J. (2011): *Britain's tree story*. Pavilion Books, London. 256 S.
- PAKENHAM, T. (1996): *Meetings with remarkable trees*, Weidenfeld & Nicolson, London. 192 S.

6 Frühe Befunde zur Verwendung der Eibe als Bogenholz

Hubert Fischer, Fronhofen

Bei der Ausstellung „4.000 Jahre Pfahlbauten“ vom 16.04. – 9.10.2016 bin ich im Kloster Schussenried in einer Vitrine auf ein Fragment eines Eibenbogens aus der Siedlung Vorwissen II im Federseeried aus der Zeit 3.283 – 3.279 v. Chr. gestoßen

Im Federseeried Bad Buchau versuchte ich weitere Informationen zu bekommen. Es wurde eine Broschüre zu einer Sonderausstellung vom 21.05. bis 1.11.2006 angeboten „Jäger und Gejagte: Pelztiere am vorgeschichtlichen Federsee“ (ISBN 3-925171-64-9).

Darin schreibt H. SCHLICHTERLE auf S. 25: „Zwischen der Insel Buchau und dem Festland bei Kappel konnten wir 1997 bis 2005 die Siedlung „Torwiesen II“ vollständig ausgraben, die hier um 3280 v. Chr. errichtet worden war.“ Auf S. 26 führt er aus: „Im Vorplatz eines der Kleinhäuser fanden sich zahlreiche Holzschnitzel aus Eibe. Es ist dies die einzige Stelle mit derartigen Werkabfällen im ganzen Dorf. Aus Eiben wurden vor allem Bögen hergestellt, wie sich durch mehrere Fragmente zerbrochener Eibenbögen in der Siedlung selbst bestens nachweisen lässt. Die Eibenspäne vor dem Kleinbauern deuten somit darauf hin, dass hier ein Bogenhersteller wohnte. Vielleicht war hier ein Jäger auf die Herstellung von Bogenwaffen spezialisiert.“

In derselben Veröffentlichung schreibt W. Hein unter der Überschrift „Pfeil und Bogen für die Pelztiernahrung“ auf S. 33 einleitend:

„*Taxi torquentur in arcis*“ Dieser Halbvers aus Vergils „Georgicon“ beschreibt die „Eibe, geeignet, um einen Bogen daraus zu machen.“ (G II, 448). Doch nicht erst

die Römer nutzten *taxus baccata* zum Bogenbau, sondern schon die Jäger der Jungsteinzeit wussten um die hervorragenden Eigenschaften des Eibenbogens – und die Geschichte des Pfeilbogens reicht noch weiter in die Vergangenheit zurück!”

Zur Mittelsteinzeit führt er aus (S. 33f): „Die bislang ältesten gesicherten Holzbögen stammen allesamt aus dänischen Mooren; sie sind zum Teil noch vollständig erhalten und etwa 8.000 Jahre alt. Nach dem bedeutenden dänischen Fundplatz werden sie als Typ „Holmegård“ bezeichnet. Das Material zur Herstellung lieferte fast ausnahmslos das Holz der Ulme, es ist sehr zäh und elastisch und stand mit der Wiederbewaldung Europas nach der letzten Eiszeit als erstes Bogenholz zur Verfügung. Holmegårdbögen sind technologisch bereits hochentwickelt, die Einschnürung im Griffbereich ermöglicht ein präzises Schießen, und die verjüngten Spitzen der Wurfarme machen den Bogen über 120 km/h schnell. Schussversuche mit modernen Nachbauten ergaben Schussweiten von mehr als 180 m, der Fund eines Auerochsenskeletts beim dänischen Prejlerup mit diversen eingeschlossenen Pfeilspitzen zeigt eindrucksvoll, dass die mesolithischen Jäger auch Großwild zur Strecke brachten.“

Zur nachfolgenden Jungsteinzeit gibt er im Anschluss die nachfolgenden Informationen (S. 34f): „Während der jüngeren Steinzeit wird die Ulme schließlich durch das klassische Bogenholz Eibe verdrängt, das nun auch in unseren Breiten wieder wächst. Es eignet sich besonders wegen seiner hohen Elastizität und Festigkeit, zudem besteht es aus zwei unterschiedlichen Holzformen: Außen unter der Rinde befindet sich das gelbe biegsame Splintholz, im Inneren das rote harte Kernholz. Wird der Bogenstab gebogen, wirken diese zwei wie eine Blattfeder, der Splint wird auf Zug, der Kern auf Druck belastet. Deshalb behält ein Eibenbogen auch nach langjähriger Benutzung seine Form.“

Jungsteinzeitliche Eibenbögen gibt es in vielen Designs, die sich mehr oder weniger deutlich von denen der mittleren Steinzeit unterscheiden. Die Wurfarme verjüngen sich ohne Absatz, der Griffbereich wird oft nicht so deutlich abgesetzt, und bei nordalpinen Bögen ist der Bauch, also die dem Schützen zugekehrten Seite manchmal konkav gewölbt. Dieses Merkmal besitzt auch der Bogenstab, der auf der Grabung „Torwiesen“ am Federsee gefunden wurde; eine Besonderheit stellen die kleinen Grate dar, welche die Seite des Bauches begrenzen. Ungewöhnlich ist bei diesem Bogen auch die Hocke, also das Ende des einen Wurfarmes: Es sieht ähnlich aus wie bei einem mittelalterlichen englischen Langbogen.

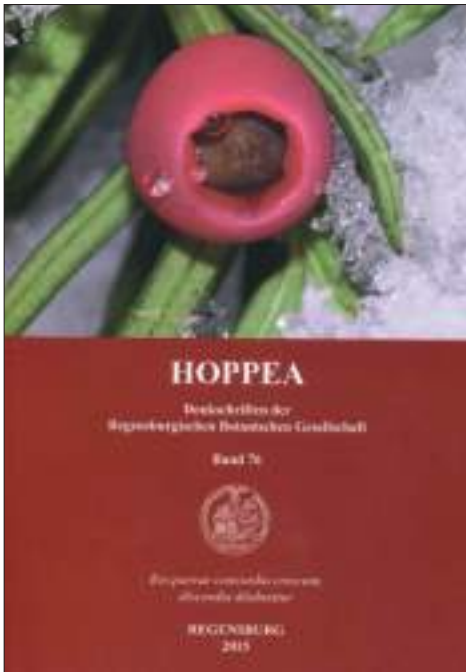
Der unfertige Bogen des „Ötzi“ ist wie der neu entdeckte Bogen vom Schneidloch im Berner Oberland ebenfalls aus Eibe, sehr massiv und ohne eingezogenes Mittelteil gebaut. Das Zuggewicht, also die Kraft, die der Bogenschütze aufwenden muss, um den Bogen voll ausziehen, dürfte beim „Ötzi“-Bogen bei über 30 kg gelegen haben. Das bedeutet eine hohe Pfeilgeschwindigkeit und eine enorme Durchschlagskraft der Projektile. Die Bogensehnen bestanden wohl entweder aus pflanzlichem Material wie Lindenbast oder aus tierischen Fasern wie Sehne oder Darm. Die nordalpinen Eibenbögen und mit ihnen der Fund vom Federsee stellen

damit eine technologisch ausgereifte absolut ernstzunehmende Waffe sowohl bei der Jagd als auch im Kampf dar.“

Bei der Eibentagung im Jahr 2011 am Bodensee/Oberschwaben waren die Eibenfreunde zu Besuch bei Dr. H. SCHLICHOTHERLE (Leiter der Feuchtbodenarchäologie) in der Außenstelle des Landesamtes für Denkmalpflege in Hemmenhofen. Inzwischen ist er im Ruhestand.

7 Die Verbreitung von *Taxus baccata* in Nordbayern.

Christian Wolf, Neumarkt i.d.Opf.



Im Eibenfreund Nr. 23/2017, Seite 101 wurde der Hinweis auf 2 Dateien gegeben die bei der Regensburgischen Botanischen Gesellschaft ins Netz gestellt wurden und heruntergeladen werden können. Es geht hier um die Verbreitung der Eibe in und außerhalb Deutschlands.

Gleichzeitig entstand ein Bericht in der Denkschrift „Hoppea“ Band 76/2015 Seiten 11 – 28, der Regensburgerischen Botanischen Gesellschaft. Das Titelbild ziert eine Eibenfrucht im Winter und wurde sozusagen der Aufhänger für den Bericht „Die Verbreitung von *Taxus baccata* in Nordbayern“. Es ist eine sehr verknappte Darstellung der Eibenverbreitung nördlich der Donau in Bayern.

Auszugsweise aus dieser Arbeit folgt eine Kurzfassung.

Kurzfassung

Die Wahl der stark zurückgegangenen Eibe (*Taxus baccata* L.) zum Baum des Jahres 1994 war der Anlass, die Eibenvorkommen zunächst im eigenen Forstrevier und später in ganz Bayern zu erfassen. Grundlage war eine umfangreiche Literatursammlung historischer und aktueller Fundortangaben aus verschiedenen Quellen. Dazu kamen eigene Recherchen und die Erfassung einiger noch nicht bekannter Vorkommen. Schwerpunkt der Verbreitung der Eibe in Nordbayern ist die Fränkische Alb mit Verbreitungsschwerpunkten in der Fränkischen Schweiz, dem unteren Naab-, Laber- und Altmühltal und dem Donaudurchbruch zwischen Weltenburg und

Kelheim. Neben weiteren Klein- und Einzelvorkommen nördlich der Donau stellt der Hintere Bayerische Wald einen weiteren Schwerpunkt der Verbreitung dar. Zu den Fundorten werden die Quadranten der Topographischen Karten angegeben und die Gesamtverbreitung in Bayern in einer Rasterkarte gezeigt.

Einleitung, Methodik

Hier wird auf die Gefährdung der Eibe und den Raubbau der Vergangenheit eingegangen. Es erfolgt ein Hinweis auf die Wahl der Eibe zum Baum des Jahres 1994 und die Gründung des Arbeitskreises der Eibenfreunde. Das war auch Anlass, sich mit der Verbreitung der Eibe zu befassen, aus der dann eine umfangreiche Arbeit entstand, die von der RBG im Netz der Allgemeinheit zur Verfügung gestellt wurde. Quellen dafür waren die Angaben aus der Deutschlandflora, eine Standortsammlung der Bayerischen Staatsforstverwaltung, Literaturhinweisen und div. Florenwerken, Angaben von Eibenfreunden und eigene Recherchen. Ziel ist ja, geeignete Eibenvorkommen zur Samengewinnung und Vermehrung der gefährdeten Baumart zu finden. Um die Aufmerksamkeit auf die Eibe zu fokussieren, konnte in Kelheim vom 23.09. bis 26.09.2004 die Internationale Eibentagung der Eibenfreunde im beschriebenen Gebiet abgehalten werden.

Ergänzt wird der Text durch eine Verbreitungskarte von *Taxus baccata* in Bayern und einem Herbarbeleg von 1911 mit *Taxus baccata* vom Drabafelsen bei Etterzhausen.

Fundorte in Nordbayern

Schwerpunkte sind hier vor allem in der Fränkischen Schweiz in der Nördlichen, Mittleren und Südlichen Frankenalb, dem Unteren Altmühltal, dem Donaudurchbruch bei Kelheim und Weltenburg (Weltenburger Enge), dem Unteren Naabtal und dem Hinteren Bayerischen Wald. Viele kleinere Vorkommen sind überall verstreut im Gebiet anzutreffen.

Auf der anschließenden Bildtafel sind weibliche Zwillingsblüten von *Taxus baccata*, der männlichen Blüte, der Frucht und ein Ausschnitt des Arillus mit Samen zu sehen.

Anschließend werden Eibenstandorte nach Topographischen Karten und Quadranten aus Nordbayern aufgelistet.

Zwei weitere Bildtafeln zeigt eine Ameise, die den Saft des Eibenarillus aufsaugt, den Eibenpollenflug und Eiben an den Felshängen der Weltenburger Enge bis herab an die Donau. Auch kommen Eiben außerhalb des Waldes wie hier an der Altmühl bei Untereggersberg vor. Am Löweneck bei Penk im unteren Naabtal ist ein kleiner Eibenbestand dargestellt.

Auf einer Punktkarte der Umgebung von Nürnberg und in der Fränkischen Schweiz, von A. F. SCHWARZ, um 1900 ist ein Einzelblatt mit Eibenvorkommen aus dieser Zeit abgedruckt. Eine Überprüfung der meisten eingezeichneten Standorte ergab, dass auch heute noch dort Eiben vorkommen.

Besonders viele Eiben kommen zwischen Kelheim und Weltenburg vor. Weitere Abbildungen zeigen dort stattliche Eiben, bei der auch im Waldbestand an der Wipfelsfurt eine Eibe mit einer Höhe von 23 m steht.

Im Landkreis Neumarkt ist ein Schwerpunkt der Eibenvorkommen im Neutal und dem Bereich der unteren Weißen Laber bei Unterbürg. Eine freistehende Eibe kommt dort an der ehemaligen Papiermühle vor. Dieser Baum war neben den Eiben im Neutal auch ein Exkursionspunkt zusammen mit der Regensburgischen und Bayerischen Botanischen Gesellschaft. Großes Interesse an dieser Exkursion bestand gerade bei der einheimischen Bevölkerung, die sehr zahlreich teilnahm.

Wo kann man Eiben von einem Schiff aus beobachten? Dies ist zwischen Kelheim und Weltenburg und zwischen Kelheim und Riedenburg auf dem Rhein-Main-Donaukanal möglich. Anlässlich einer Sonderfahrt auf der Donau konnten auch Eiben an den Mattinger Hängen, zwischen Kelheim und Regensburg, an den steil abfallenden Felsen zur Donau besichtigt werden.

Schlussbetrachtung

Hier wird auf die Nutzung der Eibe eingegangen. Neben der Holzverarbeitung ist die Verwendung von Blattextraktionen für Krebsmedikamente aufgeführt, dazu die Eibenplantagen in China mit der Gewinnung von Nadelschnittgut für die Pharmazie.

Zu den Hinweisen von Eibenvorkommen in Europa wird auch auf die Problematik der Eibenvermehrung verwiesen. Ziel ist es, die Eiben wieder zu vermehren, das Wild so zu bejagen, dass die Eibe wieder zahlreich in unsere Wälder zurückkehren kann. Bei entsprechender Vermehrung der Eibe könnte diese wieder einmal als Holzlieferant dienen und z. B. als Furnier- und Möbelholz genutzt werden.

Anhand einer zwangsweise gefällten Eibe konnte anhand der Stammscheibe das Alter von ca. 150 Jahren ermittelt werden. Hier an der Donau, wo Nebel und der Fluss für ein feuchtes ausgeglichenes Klima sorgen, bestehen für die Eibe sehr gute Wuchsverhältnisse.

Dank

Hier sind einige Eibenfreunde aufgeführt, die durch Hinweise, Beratung und Mithilfe diese Arbeit in diesem Umfang erst ermöglichten.

Literatur

Hier ist ein Teil der verwendeten Literatur aufgeführt. Bei Interesse kann der vollständige Bericht aus der Hoppea 76/2015 unter folgender E-Mailadresse kostenlos angefordert werden. christian_wolf_nm@yahoo.de

8 Die Darianeibe in Reinhardtsgrimma

Wolfgang Strahl, Reinhardtsgrimma



Die Eibenfreunde werden Wunder was unter dieser Überschrift vermuten. Doch es handelt sich um etwas völlig Unspektakuläres: Eine Eibe und ein Kind, welche am Anfang ihres Lebens stehen. Eine verbürgte Geschichte und kein Rätselraten über hunderte von vergangenen Jahren.

Das seitens Mathias Venus sehr nachdenkliche Schlusskapitel in der Rückbetrachtung zur Eibentagung in Göttingen wie auch der Nachruf zum Tod von Wolfgang Köcher bewegten mich nun doch zu einem Beitrag für die aktuelle Broschüre. Der Grund ist ein einfacher: Hoffnung verbreiten. So lange es Menschen gibt, die sich auf heutzutage nicht mehr opportune Werte rückbesinnen und ein Stück da-

von weitergeben, besteht Grund zum Optimismus. Unsere einstige Prägung und Einstellung (ich gehöre zum 1948er Jahrgang) wird, so meine Erfahrung, von der jungen Generation teilweise dankbar aufgenommen und spielt sicher eine Rolle bei deren Prägung. Und wenn wir ehrlich sind, hat sich unsere Einstellung auch erst entwickelt, so wie ein Baum ebenfalls seine Zeit zum Wachsen braucht.

2012, wir wohnten damals noch in Dresden, brachte meine Frau von einer Frühjahrsputzaktion im Garten ihrer damaligen Arbeitsstelle drei Eibenschösslinge mit, die ich zunächst in Töpfe pflanzte. Zwei davon mickerten, der dritte zeigte perfekte Wuchsansätze. Die Eibe wuchs in ihrem Topf, und ich wusste nicht, wo ich sie hätte in die Freiheit entlassen sollen. Ich wollte ihr Wachstum verfolgen, aber nicht in dem Sinn, den Grad des Wildverbisses oder sonstige Schäden dokumentieren zu müssen.

Schlussendlich ergab sich, dass unsere ältere Tochter ein großes Grundstück in Reinhardtsgrimma mit Einliegerwohnung für uns ‚Alte‘ fand. Zu diesem Grundstück gehört unter anderem auch ein kleines Hangwäldchen. Wir fanden einen Flecken, auf dem die Eibe nicht von Unterwuchs bedrängt wird und im Halbschatten nicht zu sehr der Sonne ausgesetzt ist. Genau da pflanzten wir – unser Enkelsohn Darian und ich – die Eibe anlässlich seiner Schuleinführung im Jahr 2017

Der Neuaustrieb im Vorjahr zeigte, dass sie offenbar Gefallen an ihrem Standort findet. Kurz nach der Pflanzung wurde ein Reh auf dem Grundstück gesichtet. Ich

befürchtete Schlimmes. Aber nein, das Tier verging sich zum Ärger meiner Frau ausschließlich an den Rosenbüschen.

Nun trauen sich auch andere Eiben. Im Wäldchen entdeckte ich mittlerweile drei neue Schösslinge, und meine Frau fand weitere. Darian dokumentiert inzwischen als „Oberforstinspektor“ das Wachstum der Eiben. Dieser Aufgabe widmet er sich sehr gewissenhaft.

Neulich, als mir ULRICH PIETZARKA das Material zum neuen „Eibenfreund“ brachte, zeigte ich ihm die ‚Darianeibe‘. Er befand deren Wuchs und Entwicklung als „prächtig“. Und so steht für mich Eibe und Enkelsohn auch als Synonym für Hoffnung, Neugier und Zuversicht.



9 Nachruf Wolfgang Köcher

Matthias Schütze, Zweenfurth



Völlig unerwartet erreichte die Nachricht vom Tod Wolfgang Köchers seine Freunde und Weggefährten und machte sie fassungslos: Ein Herz für die Natur und ihren Schutz hatte am 15. August 2018 plötzlich aufgehört zu schlagen. Wolfgang war seit Monaten voller Tatendrang damit beschäftigt, seine durch die Frühjahrsstürme und den viel zu trockenen Sommer stark geschädigten Eiben- und Esskastanienpflanzungen wieder herzurichten. Immer noch lagen vom Wind geworfene Waldkiefern und Birken verstreut im Gelände, hohe Bäume, die eigentlich dem empfindlichen

Eibennachwuchs ein schattenspendendes Dach bieten sollten. In seinem Revier inmitten des Planitzwaldes im Südwesten Wurzens zwischen Bennewitz und Polenz, welches er 1997 zusammen mit anderen Gleichgesinnten erworben hatte, wollte er eine neue Waldgesellschaft gestalten und den Gebiets- und Artenschutz nach seinen Vorstellungen umsetzen. Er war leidenschaftlicher Jäger, arbeitete viele Jahre in der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Leipzig. Doch hier im Grünen investierte er seine ganze Kraft, und die Natur gab ihm reichlich Zuversicht und Gelassenheit zurück. Als ausgebildeter Agraringenieur war Wolfgang seit den 1970er Jahren am liebsten draußen im Freien. Was ihm an Besonderheiten auffiel, fotografierte er gern, und es entstanden eindrucksvolle Bilder. Dem Gesang der Vögel und ihrer Beobachtung im Felde gehörte seine ganze Aufmerksamkeit. Wollte man ihn sprechen oder sich mit ihm treffen, dann war das öfters erst weit nach Sonnenuntergang möglich, wenn er in seiner grünen Uniform zurück in der Wohnung und bei der Familie war. Öfters hat er bis in die Nachtstunden hinein all seine Notizen sorgfältig zu Papier gebracht, für Fachzeitschriften über die Jahre eine große Zahl ornithologischer Beiträge verfasst und später auch eine eigene kleine Schriftenreihe herausgegeben. Regelmäßig war er mit der Ausarbeitung von Vorträgen befasst, in denen er seine Erkenntnisse im Rahmen von NABU-Veranstaltungen der Öffentlichkeit zugänglich machte. Immer wieder nahm er auch naturinteressierte Bürger mit und erklärte auf Spaziergängen seinen Wald und die Einzigartigkeit dieser Welt weitab von Lärm und Überfluss. Bereits 1970 gründete er mit anderen Naturfreunden die „Fachgruppe Vogelschutz Grimma“ und blieb deren wesentliche Stütze. Als Mitautor der zwischen 1979 und 1983 erschienenen fünfbändigen Ausgabe „Vogelwelt der Kreise Grimma, Oschatz und Wurzen“ schuf er eine unschätzbare Bestandsaufnahme zur Naturgeschichte im Muldental, die bis 1950 zurückreicht.

Seit langem ist die Eibe zu seinem Steckenpferd geworden. Er fand sehr schnell Kontakt zur Interessengemeinschaft „Eibenfreunde“ und nahm regelmäßig an den Tagungen teil. Das erworbene Wissen um den Eibenanbau setzte er konsequent in seinem Waldstück um. Fast jedes Jahr bereiste er mit der Gruppe im Rahmen von Exkursionen Eibenstandorte in ganz Europa und freute sich bereits sehr auf die Tagung im zurückliegenden Jahr und die nächsten Reiseziele – er konnte es leider nicht mehr erleben. Wolfgang wird uns als anerkannter Naturschützer, Förderer der Eibe und guter Freund stets in bester Erinnerung bleiben.



9 Register zum Eibenfreund Bände 1 – 23

Renato Schüling, Fiecht, Tirol

Die Zahlen vor dem Komma geben die Bandzahl an, die Zahlen nach dem Komma die Seitenzahl.

ä = a

Aachen – Lousberg (NRW)	16,117-120
Aalen (BW)	8,44f; 23,59-70
Adelegg (BW)	20,94-98
Adressen	1,57-59; 2,86-88; 3,91-95; 5,112-118; 7,90-96; 12,180-187 17,344-351
Adventivtriebe	16,193
Albinotriebe	13,125-132
Algerien	20,39-53 (engl.)
Allgäu (BY)	6,131f; 9,94-100; 11,99-103
Andrian / Südtirol	11,61; 13,136-140; 20,86-94
Asien (T.wallichiana)	18,86-94
Azoren	18,95-98
Baden-Württemberg (BW)	8,44-53; 18,44-59
Bad Heilbrunn / Oberbayern (BY)	7,47.50; 17,30
Bad Liebenzell (BW)	18,95-98
Balderschwang / Allgäu (BY)	7,46; 8,100-102; 12, Titeld. 19-26
Bärgündele / Hinterstein (BY)	22,54-58
Benediktbeuern / Oberbayern (BY)	14,112
Berlin	5,23-37; 8,24-43; 18,63
Bingen bei Sigmaringen (BW)	20,111-113
Böbing / Oberbayern (BY)	11,97f; 12,91-95; 16,95
Bodanrück / Überlingersee (BW)	8,48f; 10,63-74; 18,6-10.31-33
Bodetal / Kästental (SA)	4,397-404; 14,17-24; 15,154-165; 17,101-104
Bogen	2,15-25; 3,78f; 9,185f; 10,19; 13,205-208.265; 15,78-89
Bonsai	14,157-178
Bosnien-Herzegowina	12,169-172; 13,150-153; 14,124-126; 15,141-143; 19,147-156; 20,99-103; 21,101-103; 22,50f
Bovenden (NS)	2,34-39; 6,85f; 17,9
Breitengrund / Oberfranken (BY)	5,98-100
Breitenworbis / Eichsfeld (TH)	5,42-44; 6,51f
Briefmarken	3,88f; 7,87; 11,114.136
Chorin / Brandenburg (BB)	6,96; 8,145
Conwentz, Hugo	11,168-172; 13,280f; 22,104f
Dauerversuchsflächen	2,41-47; 3,21-32.43-48; 5,45-56.94-97; 13,141-149
Eibenberg / Oberfranken (BY)	5,101f

Eibenschnaps	6,129f
Einhäusigkeit	5,78; 6,135; 9,166-168; 10,Titelbild.115; 11,62; 15,146.148; 20,54-59 (engl.)
England	1,42f; 8,138.168; 9,101-107; 13,5-86; 16,123-127
Epfig / Elsass	3,58f
Eppstein / Taunus (HE)	15,166
Ettal / Oberbayern (BY)	15,126-131
Euskirchen (NRW)	5,109f
Fischbeck (NS)	14,67-69.105
Flintbek bei Kiel (SH)	2,67f; 13,209.225f
Fortingall / Schottland	4,314f; 14,120-123
Frankfurt (HE)	3,65-75; 5,14; 14,130; 21,105f
Frankreich	1,39.41; 2,66f; 7,45; 11,92; 22,52f
Gallmücke	1,27; 17,268
Garteneiben	5,17-22; 8,60-69; 15,210; 22,94-101; 23,45
Geislingen a.d. Steige (BW)	3,85f; 8,76-79
Gemmingen bei Heilbronn (BW)	22,25
genetische Vielfalt	2,26-33; 4,397-404; 5,38-41; 6,78-84; 14,132-149; 15,74-76 17,50-57; 20,25-35 (engl.); 22,94-101
Georgien – Bazaraschlucht	5,109; 7,28f; 10,121-123; 16,84-93; 17,131-146
Giftigkeit	12,134.160; 15,214-218; 23,41
Goldfruchteibe, T.b. Fructulutea	15,144-148; 19,5
Göbweinstein – Wiesenttal (BY)	1,25-27.54; 8,92-95; 17,9; 20,106-110; 22,26-37
Göttingen (NS) s. Bovenden	
Graubünden / Schweiz	7,59; 8,54-59.140f
Griechenland	11,105-108; 19,116-124
Handel mit Eibenholz	1,11-16; 3,7-11; 7,72-81; 9,129f; 21,18.53-55; 23,20
Harmanec s. Slowakei	
Heimiswil / Schweiz	12,113; 13,135; 14,107; 15,Titelbild.28f.101-103; 16,170
Höchsten (BW)	18,34-36; 21,98-100
Hohenpeißenberg (BY)	17,36f
Höhenzuwachs	5,92; 11,61; 12,46-52; 14,86-90; 16,192; 18,100; 20,137f
Höllental / Falkensteig (BW)	8,50f; 18,48; 21,33-37
Holzeigenschaften	4,328-339; 21,19-26
Hörbranz / Vorarlberg	16,32; 18,17f
Höxter – Ziegenberg / Weser (NRW)	16,138-154
lbengarten / Rhön (TH)	6,32.36.54; 13,167f.188-204.242-246; 14,113-118; 16,128-137
	17,252-270; 19,15-17.87-113
Inhaltsverzeichnisse Bände 1 - 8	10,176-182
Innermanzing / Niederösterreich	10,48.51
Iran	1,44; 8,85-91.164-167; 14,148f; 16,77-83 (englisch); 17,147-151 (englisch); 21,77-83

Italien	9,108-112; 15,115-125; 17,69-84 (englisch).107-130 (engl.); 20,10-22.59-65(engl.).103-106
Jabel / Mecklenburg (MV)	3,61; 12,115f
Jahresringbreite, Radialzuwachs	6,47f; 13,97f; 16,195; 21,26-32; 22,59-93
Karlsruhe (BW)	17,336-338
Kärnten	16,10-21
Karpaten	2,55-58; 3,12-20; s. Slowakei
Kartierung	20,120-128
Kaukasus	4,387-396; 7,22-29; 8,148-152.155f; 9,146-166 (englisch) 12,111f
Keilhau (TH) s. Rudolstadt	
Kelheim (BY)	6,120
Klein-Süntel / Weserbergland (NS)	14,31f
Kochel – Kochelsee / Oberbayern	7,48; 13,161f; 16,111f; 17,31
Köln-Rodenkirchen (NRW)	12,97
Krebstherapie / Taxolgewinnung	2,79-81; 3,80-82; 6,58-68.96-108; 8,70-75.134-138; 9,181-184; 11,126f.186-189; 16,90-92; 23,42
Krefeld, Haus Rath (NRW)	14,129
Kronberg bei Frankfurt (HE)	2,59f; 9,132
Kulturgeschichte	2,71-74; 11,176-185; 21,104-111; 23,40
Lengenberg (TH)	6,4.11.28; 13,182; 16,211; 17,9; 19,36
Lilienfeld / Niederösterreich	6,89-95
Literaturarchiv	1,45f; 2,69f; 5,110f; 8,142-148; 10,131-176; 17,161-248
Mallorca	2,61f
Markdorf (BW)	20,114f
Merzhausen (BW)	21,96-98
Mitgliederverzeichnis s. Adressen	
Mönchengladbach – Lürrip (NRW)	14,129
Neubrandenburg (MV)	3,60f
Neumarkt / Oberpfalz (BY)	2,48-54
Ottobeuren / Allgäu (BY)	11,99f, 12,31f
Paterzell / Oberbayern (BY)	1,32-36; 2,83-85; 5,87-93; 8,121-127.157-163; 12,12-17.34- 43; 15,167f; 16,68-76.160-169; 17,9-27; 23,76-81
Pilzbefall	1,27; 9,120-123; 11,129-136; 16,186
Pinswang bei Prien / Obb. (BY)	7,50f
Polen	3,16; 5,75-79; 9,1-26.78-81; 11,93.110-114 (englisch)
Rheinland-Pfalz (RP)	6,87f; 17,58-68
Rinde	18,120-122; 21,79.84
Ringeln benachbarter Bäume	13,245; 16,136f
Rudolstadt (TH)	6,78-84

Rügen (MV)	19,164
Ruhpolding / Oberbayern (BY)	5,94-97
Rumänien	2,55-58; 3,15.17
Sachsen (SC)	9,139-145
Sämlingssterblichkeit	17,283-295 (englisch); 21,38
Sarajevo	13,151-153
Sardinien	3,54-56; 5,80-86; 13,169-174; 19,128-135; 21,59-76
Säuleneibe – T.b. Fastigiata	7,82.87
Schaala (TH)	16,211; 17,9; s. Rudolstadt
Scheibbs / Niederösterreich	10,86f; 11,71-88
Schildläuse	11,143-145 (niederländisch)
Schindelberg / Allgäu (BY)	12,27f; 13,158
Schlankheitsgrad	19,111
Schleswig-Holstein (SH)	13,154
Schlottwitz (SC)	2,63; 5,65-71; 6,78-84; 20,Titelbild.136-141
Schongau / Oberbayern (BY)	11,96
Schweden	17,94-100; 23,74
Schweiz	15,9-77; 23,16-26; s. Zürich
Seeg / Allgäu (BY)	12,11; 13,159
Singer Berg (TH)	19,40.70-75
Slowakei	2,41-47; 3,12-16.21-48; 5,45-56; 10,84f (englisch); 13,141-149
Slowenien	7,43f; 16,40-44 (englisch)
Spaichingen (BW)	23,71-73
Spanien	1,40; 2,61f; 8,104-121; 16,199-209; 22,47-49
Spechtringe	4,413; 9,169-175; 11,152; 14,156; 21,79
Stammkrebs	23,65
Stammscheibenanalyse	19,97-113; 21,26-32
Steibis – Lauchalpe / Allgäu (BY)	7,46f; 12,28f; 16,218
Stiwollgraben / Steiermark	16,5-9
Stollberg / Niederösterreich	10,48.51
Stratifikation	2,75f; 5,42-44; 7,64; 9,40-50 (englisch); 10,128f; 11,58f; 16,155-159 (englisch)
Sulzberg / Vorarlberg	16,31f
Sulzburg / Breisgau (BW)	11,161-167, 12,187f, 13,279; 17,327f
Tandridge / England	9,104f; 13,Titelbild.26-30.231
Tastungen (TH)	6,5f.11; 21,110
Taxus brevifolia	23,42
Taxus cuspidata	21,89-95
Taxus globosa (Mexiko)	20,68-85
Taxus sumatrana	3,83f
Tegernsee / Oberbayern (BY)	7,49.51f
Teratologie (Missbildungen)	4,405-410

Tharandt (SC)	19,167-174
Thüringen (TH)	6,18-27.53-57; 13,181-187.240-259; 16,188-198; 19,35-54.135-146
Tirol	16,33-36; 17,105f
Tosters / Vorarlberg	17,333-335
Treffurt-Wendehausen (TH)	6,42-50; 13,246f
Tschechien	5,72-75; 6,127f
Türkei	1,38; 10,123-127; 13,175-180, 14,153; 22,Titelbild.10-23
Tutzing (BY)	7,52
Ukraine	3,16; 11,115-120 (englisch)
Ungarn – Bakony-Wald	10,20-25
Unterfranken (BY)	16,101-110
Vermehrung	6,51f. 97; 7,63-66; 8,81f.108; 10,78; 11,57-59.166f; 21,46-49
Veronikaberg / Ilmenau (TH)	13,182; 19,76-86
Walchensee / Oberbayern (BY)	7,49f; 13,163; 16,112-114; 17,32
Waldburg bei Ravensburg (BW)	22,44-46
Waldgeschichte	8,24-27; 9,134-136; 10,52-62; 21,117-120; 22,94-101
Wales	22,38-43.108f
Wasserberg (BY) s. Gößweinstein	
Wehrendorf bei Bad Essen (NS)	15,151
Weilheim an der Teck (BW)	8,80-83
Weilheim-Schongau / Obb. (BY)	16,94-100
Weinheim (BW)	15,144-150
Welbergen bei Steinfurt (NRW)	14,129f
Wernfels / Mittelfranken (BY)	3,57; 8,96f; 11,124; 16,221
Wertastung und Fegeschutz	12,97f; 16,187; 17,308f; 21,113f
Wildenwarth / Oberbayern (BY)	13,164f
Wildverbisschutzzäune	5,94-97; 16,132-135.187; 19,175f; 21,38-45
Wilhelmsburg / Niederösterreich	10,47.51
Windhausen / Harz (NS)	14,9f
Wipfelsfurt bei Kelheim (BY)	11,Titelbild.15.17
Witzenhausen / Werra (HE)	6,134
Yggdrasil - Weltenbaum s. Kulturgeschichte	
Züchtung	10,33-45
Zürich / Schweiz	1,47-50; 4,372-386; 10,97-111; 15,58-73; 21,38-45; 23,Titelbild.26-39
Zwieselbildung	16,190-192; 21,47

10 Hinweise für Autoren

Der Eibenfreund

Der „Eibenfreund“ erscheint in der Regel jährlich in einem Band (Jahrbuch). Es werden Beiträge rund um das Thema „Eibe“ in seiner ganzen Breite aufgenommen – Biologie, Ökologie, Anbau, Nutzung, Mythologie, Garten- und Landschaftsgestaltung, Pharmazie, Geschichte, Verbreitung, Vorkommen, einfach alles ist interessant.

Eine Begutachtung der Beiträge erfolgt nicht, so dass diese auch nicht immer die Meinung der Redaktion darstellen. Beiträge werden aufgenommen, wenn sie eine gewisse Form erfüllen und genügend Seiten im Eibenfreund zur Verfügung stehen. Die Entscheidung darüber trifft die Redaktion.

Für den Inhalt der Beiträge sind die Autoren/Autorinnen verantwortlich. Ferner erklären sie, dass die Verwendung der darin enthaltenen Elemente (Fotos, Grafiken, Tabellen) nicht gegen die Rechte Dritter oder gegen gesetzliche Bestimmungen verstößt. Mit der Einreichung des Manuskripts erklären sie ferner, dass sie im Besitz aller diesbezüglichen Nutzungsrechte, insbesondere der Vervielfältigungs- und Verbreitungsrechte sind. Die Autoren/Autorinnen befreien den Herausgeber von jeglicher Verantwortung für Forderungen Dritter, die im Zuge des Inkrafttretens solcher Rechte entstehen, und erstatten dem Herausgeber alle daraus entstehenden Schäden und Kosten.

Die Artikel sollen einen **Umfang von 20 Druckseiten** nicht überschreiten (entspricht etwa 30 Manuskriptseiten, ohne Abbildungen). Über die Aufnahme größerer Beiträge entscheidet die Redaktion. Die Artikel können Tabellen, schwarzweiße und farbige Abbildungen enthalten. Längeren Artikeln sind eine Gliederung und eine kurze Zusammenfassung voranzustellen. Zitierte Literatur, im laufenden Text nur mit Autor und Jahreszahl erscheinend, ist am Schluss des Beitrages in alphabetischer Folge aufzulisten, mit vollständigem Titel der Publikation, bei Büchern mit Angabe von Verlag und Erscheinungsort, bei Zeitschriften mit Jahrgang, ggf. Heftnummer und Seitenzahlen, bei Internetzugriffen mit Internetadresse und Zugriffsdatum. Bei Titeln mit ungeläufigen Sprachen sollte möglichst eine deutsche Übersetzung hinzugefügt werden. Titel kyrillisch geschriebener Publikationen sind transliteriert wiederzugeben.

Bitte richten Sie sich bei den **bibliographischen Angaben im Literaturverzeichnis** nach folgenden Beispielen:

Bei Büchern:

ROLOFF, A.; BÄRTELS, A. (2014): Flora der Gehölze. 4. Aufl. Ulmer, Stuttgart.

Bei Aufsätzen aus Zeitschriften (Periodika):

LIEPE, K.; LIESEBACH, M. (2017): Einfluss der Genetik auf das Wachstum genauer bestimmen. AFZ-DerWald 72 (10): 25-27.

Bei Titeln aus Sammelwerken:

SCHMIDT, P. A. (2016): Familie Pinaceae, Kieferngewächse. In: Parolly, G.; Rohwer, J. G. (Hrsg.): Schmeil-Fitschen – Die Flora Deutschlands und angrenzender Länder. 96. Aufl. Quelle & Meyer, Wiebelsheim. S. 164–167.

Bei Internetquellen:

DEUTSCHE DENDROLOGISCHE GESELLSCHAFT, 2018: Rekordbaum-/Champion Tree-Kür. www.ddg-web.de/index.php/championtrees-info.html, Zugriff 01.01.2018

Da der Eibenfreund alljährlich spätestens im Juli vor der Jahrestagung der Eibenfreunde erscheinen soll, sind für das jeweils nächste Jahrbuch vorgesehene Arbeiten **bis zum 15. Dezember** des Vorjahres bei der Redaktion einzureichen:

Dr. Ulrich Pietzarka
Forstbotanischer Garten Tharandt
Pienner Str. 8
01737 Tharandt
Tel. 035203 3831274
E-Mail: pietz@forst.tu-dresden.de

Die Beachtung der folgenden Hinweise erleichtert der Redaktion die Arbeit:

Die Manuskripte legen Sie bitte in elektronischer Form **auf CD oder USB-Stick** vor oder übertragen sie mit einem Online-Dienst, z.B. wetransfer. Die Text-Dateien müssen in einem bearbeitbaren Format vorliegen, möglichst im Word-Format (doc., docx oder rtf oder odt). Zusätzlich ist ein verbindlicher **Ausdruck** (DIN A4, Schriftgröße 12 pt) oder eine pdf-Datei einzureichen. **Wissenschaftliche Gattungs- und Artnamen** sind *kursiv*, **Autorennamen** in Kapitälchen zu schreiben. Wichtige Begriffe können im Text **fett** hervorgehoben werden. Verwenden Sie als Auszeichnung **weder Unterstreichungen noch Sperrungen**. Fußnoten oder händisch eingefügte Trennungstriche sind unzulässig.

Autorenadresse(n), Tabellen und Abbildungs-Unterschriften bitte am Ende des Textes (nach dem Literaturverzeichnis) zusammenstellen.

Bitte benutzen Sie bei **Tabellen** die Tabellenfunktion Ihres Textverarbeitungsprogramms oder trennen Sie die Spalten durch Tabstopps. Excel-Tabellen sind ebenfalls möglich.

Bilddateien liefern Sie im TIF-, PNG- oder JPG-Format (möglichst gering komprimiert) mit einer Auflösung von mindestens 300 dpi **als separate Dateien, niemals eingefügt in den Text**, und legen Sie einen **farbigen Ausdruck** bei, den Sie mit der Bildnummer und evtl. der Legende beschriften. Bitte vermerken Sie im Text, wo die Abbildungen stehen sollen, und geben Sie entsprechende Hinweise, wenn Abbildungen kombiniert und z. B. als Tafel zusammengestellt werden sollen.

Grafiken schicken Sie uns bitte als Excel-Grafiken (xls, xlsx) oder Vektordaten (Dateiformate eps, ai) und separat dazu die zugehörigen Dateien als Excel-Tabellen.

Der Autor/die Autorin erhält eine PDF-Datei mit seinem/i ihrem Artikel.



Mit der Veröffentlichung im Eibenfreund erklären sich die Autoren/Autorinnen damit einverstanden, dass der Beitrag zu einem späteren Zeitpunkt auch in digitalisierter Form online verfügbar wird.

