

Das Programm zu den Waldgenressourcen in Mecklenburg-Vorpommern

Darstellung verschiedener Projekte – von der Eibe (*Taxus baccata*) bis zur Schwarz-Pappel (*Populus nigra*)

WOLFGANG VOTH

1 Einleitung

Seit Ende der 1970er und in den 1980er Jahren spielte die Diskussion um das damals verstärkt auftretende Waldsterben in Fachkreisen und in der Politik eine bedeutende Rolle. Ursache hierfür waren die so genannten neuartigen Waldschäden, die das bis dahin bekannte Schadbild der klassischen Waldschäden überlagerten und so die Schäden an den Wäldern verstärkten. Aus Sorge um die weitere Existenz der Wälder entstand 1983 mit Beschluss der Bundesregierung das Aktionsprogramm „Rettet den Wald“. Dazu wurde ein Maßnahmenpaket beschlossen, in dem u. a. forstwissenschaftliche Untersuchungen mit Teilprojekten, wie die Waldzustandsüberwachung und die Sicherung der Forstlichen Genressourcen (Waldgenressourcen), integriert waren. Die Aufgabenstellung zur Erhaltung der Waldgenressourcen wurde 1985 durch Beschluss des Bundesrates um die Erhaltung der genetischen Vielfalt der Waldbaumarten erweitert. Der politische Prozess zum Schutz der Wälder wurde zusätzlich durch das internationale „Übereinkommen über die biologische Vielfalt“ (UNCED, Rio de Janeiro 1992) und die seit 1990 stattfindenden europäischen Forstministerkonferenzen zum Schutz der Wälder verstärkt. Die Konferenz in Straßburg (1990) beschloss u. a. die Resolution S2 „Erhaltung genetischer Ressourcen des Waldes“. Für deren Umsetzung regte sie die Bildung einer europäischen Plattform an, die Koordinierungsfunktion für die Erhaltung der Waldgenressourcen in Europa haben sollte. 1995 wurde eine entsprechende Institution mit dem Namen EUFORGEN (European Forest Genetic Resources Programme) beim damaligen International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI) gebildet. Die Bundesrepublik Deutschland wird bei EUFORGEN durch Mitglieder der Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Forstliche Genressourcen und Saatgutrecht“ (BLAG), die in der Regel von der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft (BFH), Hamburg, Institut für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung, gestellt werden, vertreten. 1996 legte die Ministerkonferenz in Lissabon Leitlinien (Resolution L2) für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung fest. In ihnen wurde auch die Bewahrung, Erhaltung und angemessene Verbesserung der biologischen Vielfalt in den Waldökosystemen integriert, was eine wichtige Arbeitsgrundlage für die BLAG darstellt. Nach der Wiedervereinigung Deutschlands und der damit einhergehenden Neubildung des Landes Mecklenburg-Vorpommern und seiner Landesforstverwaltung waren das Landesamt für Forstplanung bzw. das Forstliche Versuchswesen seit 1992 regelmäßig an der Arbeit der BLAG beteiligt. Die Mitarbeit in diesem Expertengremium stellte sich seitdem als fruchtbringend dar, weil daraus

viele Anregungen und Erkenntnisse für die wissenschaftliche Arbeit und das Monitoring zu dem Spezialgebiet der Waldgenressourcen übernommen werden konnten.

2 Konzept der Bund-Länder-Arbeitsgruppe

Zur Umsetzung der politischen Beschlüsse wurde von der 1987 gebildeten o. g. BLAG ein „Konzept zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung forstlicher Genressourcen in der Bundesrepublik Deutschland“ (Bundeskonzept) erstellt, nach dem seit 1998 gearbeitet wird. Im Jahr 2000 wurde das Bundeskonzept von den Mitgliedern der BLAG überarbeitet. Die neue Fassung wurde von der Konferenz der Länderforstchefs beschlossen und bewährt sich seither für die Forstverwaltungen der Länder als Arbeitsgrundlage zu den Waldgenressourcen. Das Bundeskonzept wird mit turnusmäßigen Arbeitsprogrammen unteretzt, die im 2- bzw. 4-jährigem Abstand mit Berichten abgerechnet werden (s. a. www.genres.de/fgrdeu). Nach dem Konzept stellt die Erfassung (Inventur) der Erhaltungs- und Gefährdungssituation für alle Waldgehölze (Baum- und Straucharten) die Grundlage für die spezielle Arbeit mit den Waldgenressourcen dar. Ausgehend von dieser Statuserfassung werden für jede Gehölzart Maßnahmen abgeleitet. Waldgehölze, deren Bestandessituation ungefährdet ist, werden im Rahmen der nachhaltigen Bewirtschaftung der Wälder am Ort ihres Vorkommens (in situ) erhalten und vermehrt. Für seltene und gefährdete Gehölze werden zusätzliche Sonderprogramme, auch außerhalb ihres Vorkommensgebietes (ex situ), eingeleitet, um deren Bestand auf diesem Wege zu sichern. Maßnahmen zur Arterhaltung werden insbesondere über Saatguternte (generativ) oder Klonsammlungen (vegetativ) unter Einbeziehung von speziellen Einrichtungen, wie Samendarren, Forstbauschulen oder auch Genlabors, umgesetzt. Begleitend werden für die Waldgehölze genetische Untersuchungen durchgeführt, um auf diesem Wege Erkenntnisse, z. B. zur innerartlichen Vielfalt oder Autochthonität der Baum- und Straucharten, zu gewinnen (PAUL et al. 2000).

3 Umsetzung in Mecklenburg-Vorpommern

Ab 1992 wurde in der Landesforstverwaltung Mecklenburg-Vorpommerns konzeptionell an der Erfassung von Forstgehölzen als Waldgenressource gearbeitet. Dafür bildete der gemeinsame Erlass des damaligen Umweltministeriums und des Landwirtschaftsministeriums „Erhaltung von seltenen Baum- und Straucharten in Mecklenburg-Vorpommern“ (SEBASTRA) die Grundlage. Er wurde gemeinsam von dem Landesamt für Forstplanung, dem Landesamt für Umwelt und Natur sowie den Forstdirektionen koordiniert und über die Staatlichen Ämter für Umwelt und Natur sowie die Forstämter und -reviere umgesetzt. Im damaligen Landesamt für Forstplanung wurde im Dezernat Waldökologie (ab 1996 Forstliches Versuchswesen) zu den Genressourcen der Wälder Mecklenburg-Vorpommerns gearbeitet. 1998 wurde von der Abteilung Forstwirtschaft des Landwirtschaftsministeriums auf der Basis eines im Forstlichen Versuchswesen erstellten Konzeptes (SCHILLING 1998) ein Erlass zur Ausweisung von Generhaltungsobjekten verabschiedet. Nach Vorgabe dieser Regelung wurde vom Forstlichen Versuchswesen damit begonnen, Genobjekte für alle Waldgehölze in Form von Einzelbäumen, Baumgruppen und Beständen auszuweisen. Hauptziel der Ausweisung von Genobjekten ist eine repräsentative Wiedergabe der Vielfalt der Arten sowie deren innerartlicher Vielfalt. Ein weiterer Abschnitt des Monitorings zu den Waldgenressourcen wurde 2001 mit einem Erlass der Obersten Forstbehörde zur „Erfassung von Erntevorkommen wichtiger Straucharten“ eingeleitet. Dieser Anweisung gingen Abstimmungen einer Facharbeitsgruppe des Forstlichen Versuchswesens voraus.

Im Jahr 2003 wurde vom Sachgebiet Forstliche Genressourcen des Forstlichen Versuchswesens eine Analyse zu der bis dahin

geleisteten Arbeit zu den Waldgenressourcen durchgeführt. Darauf basierend wurden „Vorschläge zur weiteren Umsetzung des Programms zur Erfassung, Erhaltung, Vermehrung und nachhaltigen Nutzung der Forstlichen Genressourcen in Mecklenburg-Vorpommern“ unterbreitet (vgl. www.wald-mv.de/Programme/Waldgenerhaltung). Bestandteil dieser Arbeit ist eine Liste mit den wichtigsten Waldgehölzarten Mecklenburg-Vorpommerns. Unter Wertung bestimmter Kriterien wurde eine Einstufung der Dringlichkeit (Priorität) von weiteren Maßnahmen zur Arterhaltung in drei Prioritätsstufen vorgenommen. Tab. 1 zeigt die Arten für die vorrangig Maßnahmen (Priorität I) vorzusehen sind. 24 Arten, darunter z. B. Feldahorn (*Acer campestre*), Bergulme (*Ulmus glabra*), Flatterulme (*Ulmus laevis*), Vogelkirsche (*Prunus avium*), Eingrifflicher Weißdorn (*Crataegus monogyna*) oder Pfaffenhütchen (*Euonymus europaeus*), sind in die Priorität II, „wichtig“, eingestuft. Für diese Arten sind gezielte zusätzliche Maßnahmen zur Arterhaltung erforderlich. Die verbleibenden Arten wurden unter „normal“ eingestuft. Das bedeutet, sie sind in der Regel im Rahmen der ordnungsgemäßen Waldbewirtschaftung zu erhalten.

Weiterhin sind nach den Vorschlägen zum Programm für einige Arten, wie Schwarzpappel (*Populus nigra*) oder Sanddorn (*Hippophae rhamnoides*), Inventuren zur Erfassung der Bestandessituation durchzuführen; für andere Arten, wie die Ulmenarten, Holzapfel (*Malus sylvestris*) oder Zweigriffliger Weißdorn (*Crataegus laevigata*), ist eine Arthonitur zu ergänzen. Darüber hinaus wird die Notwendigkeit von gezielten Beerntungs-, Vermehrungs- und Anpflanzungsmaßnahmen genannt. Auch die Anlage von Klonsammlungen, Mutterquartieren oder Samenplantagen wird vorgeschlagen. Ebenfalls wird die Herkunftssicherung bei Pflanzungen von Straucharten heimischer Arten als eine notwendige Maßnahme angesehen.

Tabelle 1: Heimische Gehölzarten, für die Maßnahmen der Erhaltung in Mecklenburg-Vorpommern hohe Priorität haben und Entscheidungskriterien

Gehölzart	SEBASTRA-Inventur (St. Vorkommen)	Bundesartenschutz	Rote Liste Bund	Rote Liste MV	EUFORGEN-Liste	FoVG	ausgewiesene Genobjekte	forstwirtschaftliche Bedeutung
Roter Hartriegel	9							
Rote Heckenkirsche	3							
Purgier-Kreuzdorn	11							
Sanddorn								
Gem. Schneeball	19							
Zweigriff. Weißdorn	25							
Gem. Seidelbast		X						
Sumpfporst		X						
Eibe	151	X	X	X	X		X	X
Gem. Wacholder	89 ha				X		X	
Feldrüster	129		X				X	X
Wildapfel	1.000				X		X	
Wildbirne	415				X		X	
Europ. Schwarzpappel			X		X	X		X
Elsbeere	46						X	X
Stechpalme	635						X	

4 Seltene Baum- und Straucharten

4.1 Inventur

Ziel des SEBASTR-Erlasses (s. Kapitel 3) war es, ausgehend von einer Inventur für ausgewählte seltene Baum- und Straucharten, ein spezielles Artenförderprogramm mit Schutz-, Beerntungs- und Nachzuchtmaßnahmen zu erarbeiten (SCHRÖTTER & RABUS 1992). Bei den ausgewählten Gehölzarten handelte es sich um die Arten Holzapfel (*Malus sylvestris*), Holzbirne (*Pyrus pyraeaster*), Vogelkirsche (*Prunus avium*), Elsbeere (*Sorbus torminalis*), Flatterulme (*Ulmus laevis*), Bergulme (*Ulmus glabra*), Feldulme (*Ulmus minor*), Eibe (*Taxus baccata*), Stechpalme (*Ilex aquifolium*) und Wacholder (*Juniperus pyraeaster*). Die SEBASTR-Inventur von 1992 wurde 1996 aktualisiert und ergänzt. Die Erfassung des Wacholders, der nach den Ergebnissen der ersten Inventur im Wald auf einer Fläche von ca. 89 ha vorhanden war, wurde 1996 nicht weiter durchgeführt, weil aus den Ergebnissen der Inventur von 1992 der Schluss gezogen wurde, dass der Wacholder in Mecklenburg-Vorpommern nicht gefährdet ist. Insgesamt wurden bis 1996 mit der SEBASTR-Inventur etwa 250.000 Einzelgehölze erfasst, die sich auf 7.032 Vorkommen (Teilpopulationen) verteilten (BAUNACK 1996). Etwa 95,5 % der Teilpopulationen hatten eine Höhe, die über 1,5 Meter lag (Tab. 2).

Tabelle 2: Ergebnisse der SEBASTR-Inventuren bis 1996

Art (lat.)	Teilpopu- lationen (gesamt)	Teilpopu- lationen ab 1,5 m Höhe	Individuen ab 1,5 m, St.
<i>Malus sylvestris</i>	1000	981	1855
<i>Pyrus pyraeaster</i>	415	403	1602
<i>Prunus avium</i>	3265	3208	37938
<i>Sorbus torminalis</i>	46	35	1197
<i>Ulmus laevis</i>	575	571	8839
<i>Ulmus glabra</i>	816	798	34879
<i>Ulmus minor</i>	129	120	2050
<i>Taxus baccata</i>	151	133	1314
<i>Ilex aquifolium</i>	635	466	111698

Ein Ergebnis, das sich aus der Analyse der SEBASTR-Inventur ableiten ließ, war, dass die Erhebungen über Artensprachen weiter qualifiziert werden müssen (BAUNACK 1996). Weiterhin war augenscheinlich, dass es bei der Vogelkirsche keine Gefährdung der Art geben dürfte, da sie in ausreichender Zahl anzutreffen ist (Tab. 2) und auch relativ häufig geklumpte und einige flächige Vorkommen vorhanden sind (Abb. 1). Darüber hinaus wurde sie neuerdings dem Forstvermehrungsgutgesetz unterstellt. Aus diesem Grund wurde im Land damit begonnen, eine Samenplantage aus ausgewählten Klonen für die zukünftige Saatgutgewinnung einzurichten. Bei der Vogelkirsche wurde bisher noch nicht geprüft, wie hoch der Anteil von Kreuzungen mit Kulturformen ist.

Ähnlich ungefährdet stellt sich die Situation bei der Berg- und der Flatterulme dar. Zu den Ulmen läuft aktuell eine erneute Inventur mit gleichzeitiger Artbestimmung, die weitere Erkenntnisse bringen wird. Auf Grundlage der ersten SEBASTR-Inventur wurde von der damaligen Forstlichen Forschungsanstalt Eber-

walde e. V. ein „Konzept zur Erhaltung und Vermehrung wichtiger, seltener heimischer Baumarten in Mecklenburg-Vorpommern“ (SCHNECK & GRIMM 1995) erstellt, das als Leitfaden für ein Artenförderprogramm dienen sollte. Die konzipierten Maßnahmen waren auf die mit SEBASTR erfasste Bestandesituation der jeweiligen Art zugeschnitten. Weiterhin wurden Vorschläge unterbreitet, welcher Anteil der erfassten Vorkommen als Genobjekt ausgewiesen werden sollte. Zur Umsetzung des Konzeptes wurden konkrete Beerntungs- und Pflanzenanzuchtmaßnahmen über die Samendarre Jatznik und die Baumschule Gädebehn durchgeführt. Die angezogenen Pflanzen wurden in den Forstämtern ausgebracht.

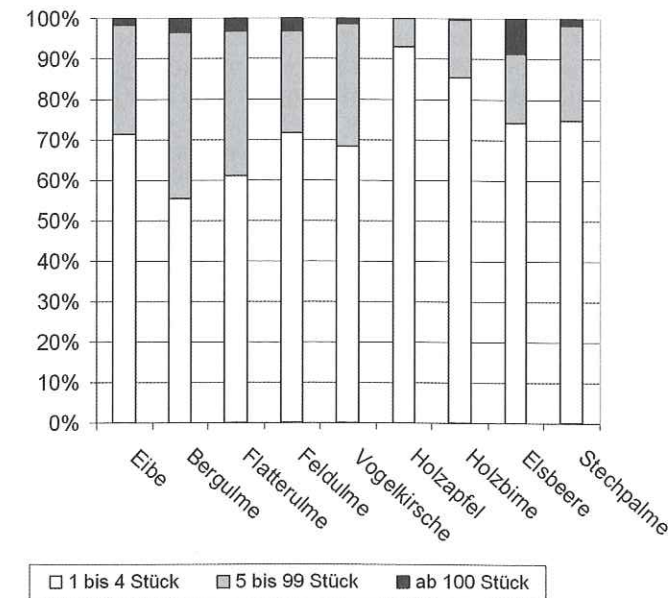


Abbildung 1: Verteilung der Teilpopulationsgrößen in der Gesamtpopulation für Individuen ab 1,50 m (Tab. 2)

4.2 Eibe

Wegen der gefährdeten Bestandessituation der Eibe, die mit der SEBASTR-Inventur festgestellt wurde, beteiligte sich die Landesforstverwaltung bereits 1994 auf vertraglicher Basis an Eibenprojekten des Institutes für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung der BFH. Zu diesem Zweck wurden 57 Eiben (MV 1 bis MV 57) nach bestimmten Qualitätskriterien ausgewählt. Zum einen wurden mit diesen Eiben bei der BFH Versuche zur vegetativen Vermehrung aus Astreisern (Stecklinge) durchgeführt und zum anderen wurden dieselben 57 Eiben genetisch untersucht. Die genetischen Untersuchungen der Eiben wurden mit Ruheknospen mittels Isoenzymanalyse durchgeführt. Sie ergaben für Mecklenburg-Vorpommern interessante Erkenntnisse. So wurden dabei an einem Genort (PGI-B) Allele nachgewiesen, die eine „deutliche geografische Differenzierung“ (HERTEL & KOHLSTOCK 1996) der Eibenherkünfte von Ost nach West sowie von Nordost nach Südwest erkennen lassen. Es kann in der Tendenz von einer Ostsee- und einer Inlandherkunft der Eiben gesprochen werden. Dieses Untersuchungsergebnis ist nicht zuletzt für geplante Vermehrungsmaßnahmen der Eibe in unserem Land von Bedeutung.

Die Versuche zur Bewurzelungsfähigkeit der Eibenstecklinge haben ergeben, dass dieses Vermögen von Baum zu Baum sehr variieren kann, also stark klonabhängig ist (SCHNECK 1996). Das Bewurzelungsvermögen der Stecklinge von den Eiben schwankte bei den einzelnen Exemplaren zwischen einer Rate



Abbildung 2: Aus Steckholz gezogene Eibe

von 0 bis 91,7 %. Aus dieser Versuchsreihe wurden im Herbst 1997 ca. 1.300 vegetativ vermehrte Eibenpflanzen an die Forstbaumschule Gädebehn der Landesforst übergeben, die zur Arterhaltung im Frühjahr 1998 und 1999 an geeigneten Waldstandorten ausgepflanzt wurden. 2004/05 wurde eine Inventur zu diesen aus Stecklingen gezogenen Eiben durchgeführt. Dabei konnte festgestellt werden, dass die Pflanzen auf geeigneten Standorten recht gutes Wuchsvermögen zeigten. Die wüchsigsten Eiben hatten bereits Hauptsprosslängen von über 2,5 m. Auf ungeeigneteren Standorten dagegen lagen die geringsten Höhen unter 0,5 m. Auffällig war auch, dass der Habitus des Hauptsprosses bei allen Eiben dem eines Astes entsprach (Abb. 2). Hervorzuheben ist weiterhin, dass die Eiben bereits zu fruktifizieren beginnen. Diese Feststellungen sind sicherlich im Zusammenhang mit der Vermehrung der Eiben aus physiologisch altem Holz zu sehen. Die Samen der als Klonmischung ausgepflanzten Eiben lassen eine hohe genetische Vielfalt erwarten. Sie sollen zukünftig gezielt beerntet werden, um auf diesem Wege aus dem Saatgut wieder baumförmig wachsende Eiben ziehen zu können.

Die Ergebnisse der Versuchsreihen der BFH zu den Eiben dienen als Grundlage für weitere Versuche zu medizinischen Zwecken, die an der TU Berlin durchgeführt wurden und auf die Nutzbarmachung des in der Phytomasse der Eiben enthaltenen Taxols als Krebsmittel abzielten. Die Versuche in Zusammenarbeit zwischen der BFH und der TU Berlin liefen bis zum Jahr 2004 weiter. Der Eibenklon „MV 38“ aus Mecklenburg-Vor-

pommern erwies sich dabei für die im Rahmen der Versuche durchgeführte In-vitro-Vermehrung als besonders geeignet, weil er sich durch gute und starke Bewurzelungsfähigkeit auszeichnet (EWALD 2004). Bei dem Mutterbaum handelt es sich um eine ca. 60-jährige weibliche Eibe aus dem Revier Segebadenhau des Forstamtes Poggendorf. Aus dieser Versuchsanlage der BFH stehen weitere ca. 1.000 Eiben zur Verfügung, die von der Landesforst für Zwecke der Waldgenerhaltung übernommen werden können.

4.3 Wildapfel und -birne

Die mit der SEBASTR-Inventur erfassten Vorkommen von Holzapfel und -birne vermitteln auf den ersten Blick den Eindruck, dass die Situation der Population dieser Arten in unserem Land recht gut sein könnte (Tab. 2). Gegen diese Annahme spricht, dass bekanntermaßen das Wildobst oft auch aus Gründen der Wildäsung in den Wald gepflanzt wurde. Dabei kam es vermutlich nicht nur zur Verwendung von reinen Wildformen. Auch kommt es zu natürlichen Einkreuzungen mit Kulturformen. Darüber hinaus gibt es in der Literatur einen Hinweis, der die mit SEBASTR erfasste Ausstattung als zu optimistisch einschätzte (KÜHN 1999). Aus diesen Gründen sollte eine Artbonitur, die im Jahr 2003 begonnen wurde, mehr Klarheit bringen. In Abstimmung mit der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt und nach Auswertung der Literatur wurden Boniturschlüssel für den Holzapfel und die Holzbirne erstellt (VOTH 2003). Die Schlüssel ermöglichen eine Bestimmung der Wildform nach dem Phänotyp bei fruktifizierenden Bäumen. Nach den durchgeführten Bonituren wurden bisher 32 Holzbirnen identifiziert, die weitestgehend die Wildform repräsentieren. Beim Holzapfel entsprach etwa nur jeder 8. untersuchte Baum der Wildform, sodass für diese Art bisher nur 17 Exemplare gefunden werden konnten (Tab. 3).

Tabelle 3: Ergebnisse der Wildobstbonitur

Art	untersuchte Individuen	Wildform	Kultureinfluss			kulturelle Form
			leichter	mittlerer	starker	
Holzbirne	61	32	18	5	5	1
Holzapfel	135	17	95	14	6	3

5 Ausweisung von Generhaltungsobjekten

1998 wurde in den Wäldern der Landesforstverwaltung damit begonnen, für alle Waldgehölze systematisch Generhaltungsobjekte auszuweisen, die als „In-situ-Genbank“ dienen sollen. Auf die Autochthonität der heimischen Arten, Anpassung an die Standorte, Repräsentanz, allgemeine und regionale Seltenheit sowie phänotypische Besonderheiten (SCHILLING 1998) wird dabei besonderes Augenmerk gelegt. Bezüglich des Flächenumfangs wurde administrativ festgelegt, dass etwa 2 % der Gesamtwaldfläche als Genobjekt auszuweisen sind. Die so ausgewählten Bestände sollen in der Regel am Ort ihres Vorkommens (in situ) über Verjüngung erhalten werden. Nur bei entsprechender Gefährdung bzw. Seltenheit sind weitere Maßnah-

Tabelle 4: Ausgewiesene flächige Genobjekte für die häufigen Waldbaumarten

Art	Anzahl Genobjekte	ha (gesamt)
Stieleiche	131	363,8
Traubeneiche	52	188,1
Rotbuche	193	1.226,2
Hainbuche	5	6,4
Gem. Esche	36	71,2
Bergahorn	23	16,4
Gem. Birke	3	5,2
Moorbirke	3	3,4
Roterle	43	122,1
Winterlinde	16	15,4
Gem. Kiefer	212	1.111,5
Gem. Fichte	49	161,5
Douglasie	126	160,4
Europ. Lärche	41	37,0
Jap. Lärche	28	35,9
Küstentanne	9	9,1
Weißtanne	27	7,1

men durchzuführen. Nach dem Forstvermehrungsgutgesetz ausgewiesene Saatgutbestände werden gleichzeitig als Genobjekt geführt. Bisher wurden in diesem Zusammenhang Informationen zu 52 Baumarten und 27 Straucharten erfasst. Gegenwärtig sind etwa 0,75 % des Gesamtwaldes als Genobjekte ausgewiesen; das entspricht rund 3.700 ha Wald.

Besonders für einige flächig vorkommende Arten, wie Kiefer (*Pinus sylvestris*), Roterle (*Alnus glutinosa*), Sandbirke (*Betula*

pendula), Moorbirke (*Betula pubescens*), Hainbuche (*Carpinus betulus*) oder Esche (*Fraxinus excelsior*), besteht noch Bedarf an weiteren geeigneten Objekten. Aktuell wird daran gearbeitet, eine Auswahl aus der SEBASTR-Inventur in die Genobjekte einzubeziehen. Die erfassten heimischen Sträucher (s. Kap. 6.3) sollen ebenfalls in die Liste der Genobjekte aufgenommen werden.

6 Weitere Projekte zu den Waldgenressourcen

6.1 Erzgebirgsfichten

Nicht unerwähnt soll im Rahmen dieses Beitrages bleiben, dass es bereits in der Zeit vor der Wiederherstellung der deutschen Einheit in der ehemaligen DDR erste Aktivitäten gab, welche die Erhaltung von Genressourcen von bestimmten gefährdeten Waldbaumarten zum Ziel hatten. Aus heutiger Sicht kann diesen Maßnahmen bereits ein gewisser historischer Charakter zugeordnet werden.

Bedingt durch das Auftreten der klassischen und neuartigen Waldschäden, von denen die Mittelgebirge Sachsens besonders durch das Absterben von Fichtenwäldern betroffen waren, wurde dort 1989 durch das Forschungs- und Überleitungszentrum Forstpflanzenzüchtung Graupa des Institutes für Forstwissenschaften Eberswalde mit der Evakuierung von gefährdeten Fichtenvorkommen, u. a. nach Mecklenburg-Vorpommern, begonnen, um so dieses Genreservoir zu sichern. Im Sinne der heutigen Definitionen zu den Forstlichen Genressourcen handelte es sich dabei um die erste Ex-situ-Maßnahme zur Erhal-

Tabelle 5: Herkunft der Ex-situ-Fichten aus Sachsen und deren Verbleib in Mecklenburg-Vorpommern

Herkunft in Sachsen (nach PAUL, 2000)			Ort der Ex-situ-Erhaltung in MV (2006)			
Forstamt	Revier	Forstort	Forstamt, Nationalpark (NP)	Revier	Abt.	Fläche (ha)
Grünhain	Breitenbrunn	Jägerhaus	Jasnitz	Eichhof	50 a ²	1,69
Eibenstock	Riesenberg	Erlabrunn	Schildfeld	Vellahn	502 a ²	2,79
Klingenthal	Rautenkranz	Schneehübel	Schildfeld	Vellahn	107 a ¹²	0,96
Eibenstock	Carlsfeld	Wiltzschmühle	Schildfeld	Schildfeld	34 a ³	1,37
Heinzebank	Heinzebank	Lengefeld	Schildfeld	Kogel	2012	0,5
Klingenthal	Mühleithen	Hirschkopf	Strelitz	Drewin	364 a ¹	0,5
Klingenthal	Mühleithen	Hirschkopf	Strelitz	Drewin	365 a ³	2,75
Altenberg	Rehefeld		NP Müritzt	Waldsee	9258 b ¹	1

tung von Genreserven im Land Mecklenburg-Vorpommern, die mit den damaligen Staatlichen Forstwirtschaftsbetrieben Hagenow und Neustrelitz vereinbart wurde. Bei der Evakuierung handelte es sich um Material von sieben ausgewählte Fichtenherkünften (Tab. 5).

Die Maßnahme wurde notwendig, „...weil der Wald im Erzgebirge seine Funktion als Genbank nicht mehr wahrnehmen konnte...“ (PAUL 2000). Die Flächen mit den sächsischen Fichtenherkünften befinden sich in den heutigen Forstämtern Schildfeld, Jasnitz und Strelitz sowie dem Nationalpark Müritzt. Die angelegten Flächen werden in regelmäßigen Abständen gemeinsam mit den sächsischen Forstkollegen überprüft. Dabei werden auch notwendige Maßnahmen zu deren Pflege und Erhaltung abgesprochen, die von den Forstämtern und -revieren umgesetzt werden.

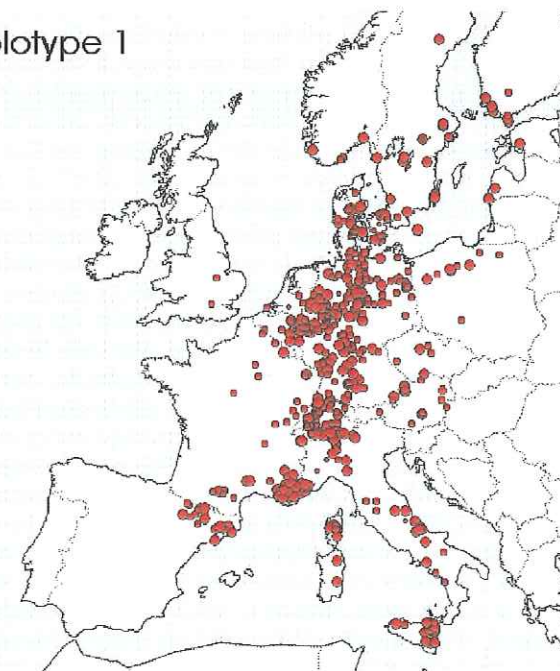
6.2 Haplotypenbestimmung bei Stiel- und Traubeneiche

Von 1996 bis 1999 beteiligte sich das Forstliche Versuchswesen der Landesforstverwaltung an genetischen Untersuchungen von Stiel- und Traubeneichen. Die untersuchten Eichenbestände wurden nach einem 50 x 50 km Raster systematisch zufällig ausgewählt. Nach diesem Raster fielen in Mecklenburg-Vorpommern 10 Eichenbestände in die Auswahl. Aus jedem Bestand wurden Proben von 5 Bäumen genommen. Die Federführung für das europaweite Projekt zur Untersuchung der Verbreitung der genetischen Typen der Eiche in Abhängigkeit von der nacheiszeitlichen Einwanderung (KÖNIG 2001) lag beim Institut für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung der BFH. Zur genetischen Unterscheidung der Eichenbestände wurde DNS aus den Chloroplasten der Eichenblätter untersucht. Im Bereich dieser Erbinformationen sind während der Eiszeit Mutationen entstanden, die bis in die heutige Zeit erhalten sind (KÖNIG & STAUBER 2004). Die Untersuchung der Chloroplasten-DNS (C-DNS) bietet den Vorteil, dass über sie gleichzeitig auf die

Autochthonität von Beständen geschlossen werden kann. Die C-DNS wird nur über den Mutterbestand an die Verjüngung weiter gegeben. Da die Eichen relativ schweren Samen besitzen, ist aus der daraus resultierenden geringen Ausbreitungsgeschwindigkeit leicht auf die Herkunft der Eichen zu schließen. Die europaweite Untersuchung der Eichenbestände belegte, dass es im Wesentlichen drei Einwanderungswege aus den eiszeitlichen Rückzugsgebieten der Eichen am Mittelmeer gab. Die Refugien waren der Balkan, die Apennin- und die Iberische Halbinsel.

Für Mecklenburg-Vorpommern konnte ermittelt werden, dass die heimischen Eichen mit hoher Wahrscheinlichkeit überwiegend aus dem Rückzugsgebiet im nordwestlichen Spanien und in Portugal stammen. Von den 10 beprobten Eichenbeständen unseres Landes besaßen 7 Bestände zu 100 % und zwei zu über 50 % die drei Genvarianten (Haplotypen), die während der Eiszeit in diesem Gebiet entstanden. Die Einwanderung erfolgte von dort in nordöstliche Richtung über einen breiten Streifen, der sich entlang der Küsten des Atlantiks, der Nord- und der Ostsee bis nach Mecklenburg-Vorpommern erstreckt (Abb. 3). Aus den o. g. Gründen kann darüber hinaus davon ausgegangen werden, dass es sich bei den 7 Beständen, die nur über iberische Haplotypen verfügen, um autochthone Bestände handelt. Bemerkenswert ist auch, dass die iberischen Haplotypen nur in 25 % der untersuchten Bestände Deutschlands nachgewiesen wurden (KÖNIG 2001). Eine weitere, in drei Beständen unseres Landes gefundene Genvariante (Haplotyp 1) lässt sich auf das italienische Refugium zurückführen (Abb. 6). Ihr Anteil an allen untersuchten Bäumen Mecklenburg-Vorpommerns betrug 16 %; in einem Bestand waren es 100 %. Zusammenhänge zwischen den Genvarianten und der Eichenart, also bei uns Stiel- oder Traubeneiche, ließen sich nicht nachweisen (KÖNIG 2001). Eine Eichenblattbonitur für die genetisch untersuchten Eichenbestände bestätigte diese Feststellung (MEYER 2006). Die 10 mit diesem Projekt genetisch untersuchten Eichenbestände werden in die Liste der Generhaltungsobjekte des Landes aufgenommen.

Haplotyp 1



Haplotyp 10

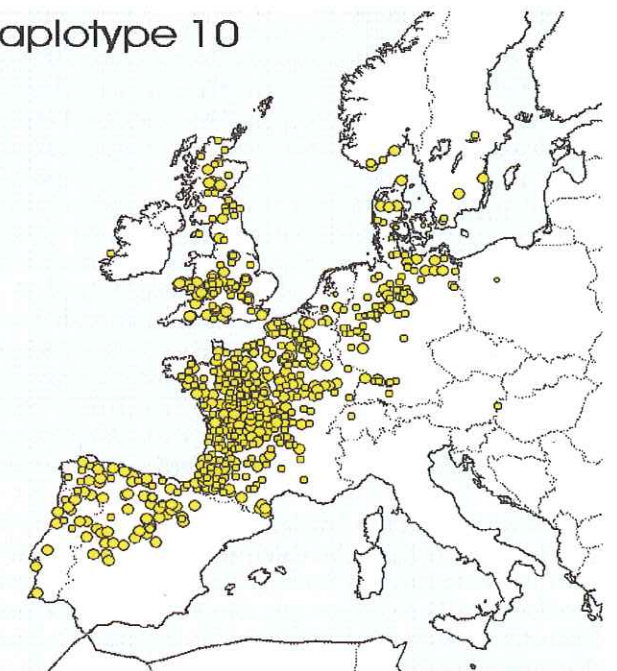


Abbildung 3: Verbreitung der 2 häufigsten in Mecklenburg-Vorpommern gefundenen Genvarianten (Haplotyp 1 u. 10) (Quelle: <http://www.pierroton.inra.fr/Fairoak>)

6.3 Inventur zu heimischen Waldstraucharten

Im Jahr 2001 wurde unter Federführung des Forstlichen Versuchswesens damit begonnen, die Bearbeitung der Waldgenressourcen um einige Straucharten zu erweitern. Bei der Erhebung, die von den Forstämtern durchgeführt wurde, sollten nur beerntbare Vorkommen im Landeswald erfasst werden, also möglichst größere (mindestens 20 Stück) und fruktifizierende Populationen (Vermehrungsvorkommen). In die Erhebung wurden die Arten Faulbaum (*Rhamnus frangula*), Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Haselnuss (*Corylus avellana*), Rote Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Purgier-Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*), Europäisches Pfaffenhütchen (*Euonymus europaea*), Schlehe (*Prunus spinosa*), Gemeiner Schneeball (*Viburnum opulus*), Gewöhnliche Traubenkirsche (*Prunus padus*), Eingrifflicher Weißdorn (*Crataegus monogyna*) und Zweigriffliger Weißdorn (*Crataegus laevigata*) einbezogen. Bei häufigem Vorhandensein dieser Arten im Forstrevier sollten je Revier nur bis zu drei Vorkommen je Art erfasst werden. Vorkommen unter 20 Stück (Kleinstvorkommen) waren zu erfassen, wenn die Art im jeweiligen Forstrevier nur in kleinen Populationen anzutreffen war. Der so eingeschränkte Erhebungsumfang war ausreichend, weil Ziel dieses Projektes die Beerntung und Vermehrung der heimischen Straucharten ist. Auch der Inventuraufwand wurde damit in den Grenzen des Notwendigen gehalten. Erwartungsgemäß ergab die Auswertung der Erfassung (VOTH & MEYER 2002), dass Haselnuss und Schlehe in einem Umfang vorgefunden wurden, der keine Gefährdung dieser Arten widerspiegelt (Tab 6). Dagegen stellt sich insbesondere bei den Arten Rote Heckenkirsche, Roter Hartriegel und Purgier-Kreuzdorn eine völlig andere Situation dar, die zukünftig sicherlich schwerpunktmäßig Maßnahmen zur Förderung dieser Arten erfordern wird.

Tabelle 6: Ergebnisse der Inventur der Erntevorkommen bei Straucharten

Strauchart	Kleinstvor-	Vermehrungs-
	kommen	vorkommen
	St.	St.
Eingrifflicher Weißdorn	20	41
Europ. Pfaffenhütchen	47	12
Faulbaum	10	47
Haselnuss	30	121
Gemeiner Schneeball	16	3
Gew. Traubenkirsche	8	18
Purgier-Kreuzdorn	10	1
Rote Heckenkirsche	2	1
Roter Hartriegel	6	3
Schlehe	27	120
Schwarzer Holunder	22	55
Zweigriffliger Weißdorn	9	16

6.4 Europäische Schwarz-Pappel

Mit der Analyse zu den Waldgenressourcen (s. Kap. 3) wurde auch festgestellt, dass es bis dahin keine Erkenntnisse zur Situation der Europäischen Schwarz-Pappel (*Populus nigra*) in Mecklenburg-Vorpommern gab. Um hier mehr Klarheit zur Bestandssituation zu gewinnen, wurde im Jahr 2004 zunächst eine Umfrage in den Forstämtern und -revieren begonnen. Dabei wurde die Artbestimmung mit einem Boniturschlüssel, der die wichtigsten Merkmale für die Schwarz-Pappel enthielt, unter-



Abbildung 4: Mehrstämmige Schwarz-Pappeln an der Elbe

stützt. Überwiegend wurden nach dieser Erhebung Schwarz-Pappel-Hybriden gemeldet. Daraus wurde deutlich, wie selten die Europäische Schwarz-Pappel im Land Mecklenburg-Vorpommern zu finden ist. Die Umfrage wurde im Jahr 2005 unter Einbeziehung der Naturschutzverwaltung wiederholt. Zusätzlich wurde die Feldansprache mit Bildmaterial von ersten Schwarz-Pappelfunden unterstützt. Nach Abschluss der zweiten Erfassung konnte festgestellt werden, dass ca. 15 Vorkommen von Europäischer Schwarz-Pappel in Mecklenburg-Vorpommern gefunden wurden. Sie umfassen ca. 160 Individuen. Die größte Population besteht aus etwa 100 Schwarz-Pappeln. Sie befinden sich an der Elbe, nordwestlich von Dömitz, auf dem Glambecker Werder bei der Ortschaft Rüterberg. Es kann angenommen werden, dass die Population autochthon ist, weil sich der dortige Standort, bedingt durch die regelmäßigen Überschwemmungen, noch teilweise in natürlicher Dynamik befindet (Abb. 4). Durch diesen Prozess bilden sich Sandbänke oder es wird Mineralboden freigespült, was Voraussetzung für eine natürliche Verjüngung der Schwarz-Pappel ist. Die sich an einigen Stellen einfindende natürliche Verjüngung bestätigt dies.

Um endgültig Klarheit zu bekommen, ob es sich bei den nach dem Phänotyp bestimmten Schwarz-Pappeln tatsächlich nicht um Hybriden handelt, wurde mit der Landesforstanstalt Eberswalde die genetische Untersuchung von 40 Exemplaren mittels Isoenzymanalyse organisiert und durchgeführt. Für die Analyse wurden Winterruheknospen verwendet. Die Untersuchung bestätigte zu 100 % die Ergebnisse der Feldansprache. Noch überraschender war bei der Auswertung der Ergebnisse der Isoenzymanalyse, dass die in relativ weiter Entfernung (Binnenland) von der Elbpopulation gefundenen Schwarz-Pappelvorkommen nicht, wie anfangs vermutet, auf die Pappeln an der Elbe zurückzuführen sind. Relativ eindeutig erkennbar war dabei auch, dass die Binnenland-Schwarz-Pappeln vermutlich vegetativ vermehrt wurden. Die untersuchten Genorte dieser Europäischen Schwarz-Pappeln waren dann identisch, wenn es sich um Individuen handelte, die am gleichen Vorkommensort stehen. Maximal sind zwei verschiedene Klone an einem Ort festgestellt worden. Bei den 28 untersuchten Binnenland-Pappeln handelt es nach den Ergebnissen der Genanalysen vermutlich nur um 10 verschiede-

ne Klone. Bei der Elbpopulation auf dem Glambecker Werder ist die Vielfalt dagegen recht hoch; bei 12 untersuchten Europäischen Schwarz-Pappeln wurden 11 verschiedene genetische Kombinationen identifiziert, was zusätzlich für deren Autochthonität spricht.

7 Ausblick

Mit der weiteren Umsetzung des Programms zu den Waldgenressourcen der Landesforst wird auch zukünftig ein wichtiger Beitrag zur Sicherung der biologischen Vielfalt – hier zum Schutz der Waldgehölzarten und deren genetischer Vielfalt – unserer Wälder geleistet werden. Es werden weitere Inventuren und Evaluierungen durchzuführen sein, mit denen die Liste der ausgewiesenen Genobjekte für alle Waldgehölzarten komplettiert werden soll. Auch wird zu prüfen sein, ob die Genobjekte für flächig vorkommende Waldbaumarten in jedem Fall repräsentativ ausgewählt wurden und ihre Ausweisung im jetzigen Umfang beibehalten werden muss. Für einige Gehölzarten sind die Artbonituren nach Feldmerkmalen weiterzuführen (Wildobst, Ulmenarten, Stiel- und Traubeneiche) bzw. zu beginnen (Weißdornarten, ggf. Linde). Angestrebt wird die Untersezung der Bonituren durch genetische Untersuchungen. Für einige weitere Arten zeichnet sich nach den Inventuren und Bonituren die Notwendigkeit der Anlage von Klonsammlungen zu Erhaltungs- und Vermehrungszwecken ab. Hierzu zählen Schwarz-Pappel, Holzapfel und -birne oder auch die Elsbeere. Für andere Gehölzarten wird ein vorrangiges Ziel die vermehrte Einbringung heimischer Herkünfte in Wald und Feld sein. Aus diesem Grund soll Saatgut von heimischen Waldgehölzen geerntet werden, das u. a. über die Samendarre Jatznik der Landesforst aufbereitet und den Forstbaumschulen für die Pflanzenanzucht zur Verfügung gestellt werden soll. Die Verwaltung und Nachweisführung für alle bisherigen Aktivitäten zu den Waldgenressourcen soll sicherer gestaltet werden. Insbesondere ist hierzu die Anlage eines Katasters, das für jedes Forstrevier erstellt werden soll, geplant. In ihm sollen alle Forstorte, an denen Maßnahmen der Generhaltung durchgeführt wurden, aufgeführt werden.

8 Literatur und Quellen

- BAUNACK, A. (1997): Vorkommen seltener Baum- und Straucharten in Mecklenburg-Vorpommern (SEBASTRA). Unveröffentl. Abschlussbericht. Landesamt für Forstplanung. Schwerin: 14 S.
- EWALD, D. (2004): Enzymatische Semisynthese von Baccatin-III als Beitrag zur nachhaltigen Gewinnung von Pharmaka der Taxan-Reihe. Unveröffentl. Abschlussbericht. Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft, Institut für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung. Waldsiedersdorf: 36 S.
- KÖNIG, A. O. (2000): Die Verbreitung genetischer Typen der Eiche und ihr Bezug zur Einwanderungsgeschichte. Tagungsbericht. Sächsische Landesanstalt für Forsten. Graupa: 189-202.

- KÖNIG, A. O. & T. STAUBER (2004): Haplotypenbestimmung als Hilfsmittel. Berichte zur Fachtagung. Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten Nordrhein-Westfalen. Recklinghausen: 30-37.
- HERTEL, H. & N. KOHLSTOCK (1996): Genetische Variation und geographische Struktur von Eibenvorkommen (*Taxus baccata* L.) in Mecklenburg-Vorpommern. *Silvae Genetica* 45: 290-294.
- KÜHN, R. (1999): Charakteristisches vom Holzbobst für den forstlichen Praktiker. Berichte aus der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. <http://www.lwf.bayern.de/veroeffentlichungen/lwf-wissen/23-04.php>: 8 S.
- LANDESAMT FÜR FORSTEN UND GROßSCHUTZGEBIETE MECKLENBURG-VORPOMMERN (2004): Vorschläge zur weiteren Umsetzung des Programms zur Erfassung, Erhaltung, Vermehrung und nachhaltigen Nutzung der „Forstlichen Genressourcen in Mecklenburg-Vorpommern“. <http://www.wald-mv.de/Programme/Waldgenerhaltung>: 19 S.
- LÖFFLER, S. (2006): Ergebnisse der genetischen Untersuchungen bei Schwarzpappeln (*Populus nigra*) in Mecklenburg-Vorpommern. Unveröffentl. Bericht. Landesforstanstalt Eberswalde, Eberswalde: 1 S.
- MEYER, M. (2006): Eichenblattbonitur für die Haplotypenbestände der BFH. Unveröffentl. Bericht. Landesforst Mecklenburg-Vorpommern. Schwerin: 2 S.
- PAUL, M. (2000): Erhaltung forstlicher Genressourcen in extremen Immissionschadgebieten. *For. Snow Landsc. Res.* 75: 233-249.
- PAUL, M., HINRICHS, T., JANß EN, A., SCHMITT, H.-P., SOPPA, B., STEPHAN, B. R. & H. DÖRFLINGER (2000): Konzept zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung forstlicher Genressourcen in der Bundesrepublik Deutschland. Sächsische Landesanstalt für Forsten. Graupa: 66 S.
- SCHILLING, W. (1998): Konzept für die Auswahl und die Behandlung von forstlichen Generhaltungsobjekten in Mecklenburg-Vorpommern. unveröffentl. Ministerium für Landwirtschaft und Naturschutz Mecklenburg-Vorpommern. Schwerin: 6 S.
- SCHNECK, H. & M. GRIMM (1995): Konzept zur Erhaltung und Vermehrung wichtiger, seltener heimischer Baumarten in Mecklenburg-Vorpommern. unveröffentl. Forstliche Forschungsanstalt Eberswalde e.V. Waldsiedersdorf: 16 S.
- SCHNECK, V. (1996): Untersuchungen zur Klonabhängigkeit der Bewurzelungsfähigkeit und der Qualität der Wurzelbildung bei der Stecklingsvermehrung von 40- bis 350-jährigen Ausleseebäumen der Eibe (*Taxus baccata* L.). *Silvae Genetica* 45: 246-249.
- DER LANDWIRTSCHAFTSMINISTER DES LANDES MECKLENBURG VORPOMMERN (1992): Erhaltung von seltenen Baum- und Straucharten in Mecklenburg-Vorpommern. Schwerin: 10 S.
- VOTH, W. & M. MEYER (2002): Erste Auswertung zur Erfassung von Erntevorkommen wichtiger Straucharten im Landeswald. Unveröffentl. Bericht. Landesamt für Forsten und Großschutzgebiete Mecklenburg-Vorpommern. Schwerin: 12 S.
- VOTH, W. (2003): Boniturschlüssel Wildapfel und Wildbirne. Unveröffentl. Landesamt für Forsten und Großschutzgebiete Mecklenburg-Vorpommern. Schwerin: 2 S.

Anschrift des Verfassers: Wolfgang Voth, Sachgebiet Waldgenressourcen im Fachbereich Forstplanung, Versuchswesen, Informationssysteme. Landesforstanstalt Mecklenburg-Vorpommern, 19061 Schwerin, Zeppelinstraße 3, e-mail: Wolfgang.Voth@lfoa-mv.de