

Großer Beleg

Auswertung historischer Forstbestandskarten zu den Auswirkungen des Großen Waldbrandes von 1842 und der Nonnenkalamität um das Jahr 1920 auf die Waldentwicklung in der Kernzone des Nationalparkteils Hintere Sächsische Schweiz

Vorname, Name:

Semester:

9. Semester

Matrikelnummer:

2506557

Studiengang: Umweltschutz und Raumordnung
Vertiefungsrichtung: Naturschutz und Landschaftspflege
Lehrveranstaltung: Naturschutzfachliche Grundlagen

Verantwortlicher Hochschullehrer: Prof. Dr. habil. P. A. Schmidt

Betreuer: Dr. M. Denner, Dipl.- Forsting. F. Wagner

Datum: 05.02.2008

Inhaltsverzeichnis

1 Ei	inleitung	1
2 M	ethodik	
2.1	Begriffsdefinitionen	2
2.2	Stand der Auswertung historischer Forstkarten	4
2.3	Kartendigitalisierung und -auswertung	5
2.4	Kriterien zur Auswahl des Untersuchungsgebietes	7
3 B	eschreibung des Untersuchungsgebietes	
3.1	Lage und Abgrenzung	9
3.2	Der Naturraum und die natürlichen Waldgesellschaften	9
3.3	Aspekte der Forst- und Nutzungsgeschichte	13
4 D	er Große Waldbrand von 1842	
4.1	Ursachen und Verlauf des Waldbrandes	15
4.2	Beschreibung der Waldbrandfläche	17
4.3	Nachnutzung und weitere Entwicklung der Waldbrandfläche	19
5 D	ie Nonnenkalamität um das Jahr 1920	
5.1	Ursachen und Entwicklung der Nonnengradation	22
5.2	Maßnahmen zur Eindämmung der Nonnenkalamität	24
5.3	Auswirkungen und Nachnutzung der betroffenen Waldbestände	25
6 Zı	usammenfassung	28
7 Li	teratur- und Quellenverzeichnis	30
8 K	arten- und Datenmaterial	32
9 Ar	nlagen	33

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Vorgehensweise bei der Datengenerierung im GIS – Methode des <i>Rückwärtigen Editierens</i> (WALZ & NEUBERT, 2005)	6
Abb. 2:	Übersichtskarte der Nationalparkregion Sächsische Schweiz	9
Abb. 3:	Untersuchungsgebiet und zeitliche Zuordnung der Teilgebiete zum NSG Großer Winterberg und Zschand	9
Abb. 4:	Abfolge der natürlichen Waldgesellschaften im Geländeprofil (LAF, 1998)	12
Abb. 5:	Das Prebischtor um 1830 (STÖRZNER, 1905)	15
Abb. 6:	Der Blick vom Großen Winterberg um 1850 (STÖRZNER, 1905)	15
Abb. 7:	Auswirkungen des Waldbrandes und die Entwicklung der Altersklassenstruktur zwischen 1832 und 2006	20
Abb. 8:	Entwicklungsstadien der Nonne (LFE, 2004)	23
Abb. 9:	Entwicklung der Baumartenzusammensetzung zwischen 1832 und 1960	25
<u>Tabellen</u> v	<u>/erzeichnis</u>	
Tab. 1:	Die natürlichen Waldgesellschaften und ihre Flächenanteile am Untersuchungsgebiet	10
Tab. 2:	Gegenüberstellung der Waldbrandfläche 1832 und 2006, mit Angaben zur bestandsbildenden Baumart, Mischbaumarten, Alter und Flächen- größe	18

<u>Abkürzungsverzeichnis</u>

AK Altersklasse

BEADR Bestandsadresse der Waldbestände

BLO Blöße

ELA Europäische Lärche (*Larix decidua*)

GBI Gemeine Birke (Betula pendula)

GFI Gemeine Fichte (Picea abies)

GKI Gemeine Kiefer (*Pinus sylvestris*)

HBA Hauptbaumart, bestandsbildende Baumart

LBH Laubholz, i. e. S. Laubbaum (Bezeichnung den histor. Forstkarten entnommen)

NBA Nebenbaumart, Mischbaumart

NDH Nadelholz, i. e. S. Nadelbaum (Bezeichnung den histor. Forstkarten entnommen)

NHB Nichtholzboden

PW Plenterwald

RBU Rot-Buche (Fagus sylvatica)

1 Einleitung

Die Wälder sind in ihrem heutigen Zustand das Ergebnis einer geschichtlichen Entwicklung, in deren Verlauf sich der Wandel von einer Natur- zu einer Kulturlandschaft vollzog. Die Einflüsse aus der biotischen und abiotischen Umwelt sowie anthropogene Nutzungsinteressen haben die Wälder dabei auf vielfältigste Art und Weise und mit unterschiedlichster Intensität geprägt. Für das Verständnis aktueller Waldzustände liefern Erkenntnisse über historische Ereignisse und Nutzungsformen wichtige Erklärungsansätze. Insbesondere in sensiblen Landschaftsbereichen, wie der Kernzone des Nationalparkteils Hintere Sächsische Schweiz, ist die Bewertung aktueller Zustände in den Zusammenhang der historischen Waldentwicklung zu stellen. Betrachtet man die heutigen Wälder im Nationalpark Sächsische Schweiz und vergleicht diese mit historischen Aufzeichnungen des 16. Jahrhunderts (TORKE, 2006) oder mit der potentiell natürlichen Vegetation (pnV), so wird deutlich, dass sich der Zustand der Wälder auch in den Kernzonen des Nationalparks quantitativ und qualitativ stark verändert hat. Die Kernzone im Nationalparkteil Hintere Sächsische Schweiz umfasst in einigen Teilen Waldbereiche, die auf Grund ihrer Unzugänglichkeit von der geregelten Forstwirtschaft und der damit verbundenen Kahlschlagswirtschaft relativ unberührt geblieben sind. Dennoch haben auch in diesen Waldgebieten, durch Einzelbaumentnahmen mehr oder weniger intensive Nutzungseingriffe stattgefunden und Störereignisse die Waldentwicklung nachhaltig beeinflusst.

Der Schwerpunkt der Betrachtungen liegt in dieser Arbeit auf zwei historischen Ereignissen, die beide die heutige Kernzone betroffen haben - der *Große Waldbrand von 1842* und die *Nonnenkalamität um das Jahr 1920*. In welchem Ausmaß diese Ereignisse sich auf die Waldbestände ausgewirkt haben, insbesondere auf die Altersklassenstruktur und die Baumartenzusammensetzung, soll anhand historischer Forstkarten flächengenau rekonstruiert werden. Informationen zu den Waldbeständen im Vorfeld der Störereignisse und zur Nachnutzung der vom Waldbrand und der Nonnenkalamität betroffenen Waldgebiete können daraus abgeleitet werden. Es stellt sich außerdem die Frage, inwieweit die Ursachen für das Auftreten beider Ereignisse in Zusammenhang mit den nutzungsbedingten Veränderungen der Wälder zu sehen sind.

Im sich anschließenden Kapitel 2 erfolgt zum besseren Verständnis der Arbeit eine Erläuterung zu grundlegenden Begriffen, daran schließt sich die Beschreibung zur Vorgehensweise bei der Bearbeitung der historischen Forstkarten an. Das Kapitel beinhaltet Aussagen zur Problemstellung der vorliegenden Arbeit, insbesondere zur Auswertung historischer Forstkarten für die Rekonstruktion früherer Waldzustände. Weiterhin werden im Kapitel 2 die Kriterien zur Auswahl des Untersuchungsgebietes genannt und erläutert. Im Kapitel 3 folgt eine Beschreibung zur Lage und Abgrenzung, sowie zum Naturraum des Untersuchungsgebietes. Ein Überblick zu den forstgeschichtlichen und nutzungsbedingten Einflüssen schließt dieses Kapitel ab. Die Kapitel 4 und 5 befassen sich mit den beiden historischen Ereignissen, den Ursachen und Auswirkungen auf die Waldbestände des Untersuchungsgebietes. Die gewonnenen Erkenntnisse werden im Kapitel 6 abschließend zusammengefasst.

2 Methodik

2.1 Begriffsdefinitionen

Im Forst- bzw. Wirtschaftswald bestehen die Primärziele aus Holzproduktion und aus Dienstleistungen, die der Rationalisierung und Intensivierung der Produktion dienen. Die Pflege- und Schutzansprüche des Menschen gelten dem Erhalten und Schaffen bestimmter, nutzbarer Waldzustände und dem Verhindern schädlicher Auswirkungen von Naturereignissen, z. B. Insektenkalamitäten. Die Wälder sind charakterisiert durch eine strukturelle Homogenität hinsichtlich der Alters- und Baumartenzusammensetzung (SCHERZINGER, 1996).

Im *Naturwald* unterliegt die Entwicklung einer von biotischen und abiotischen Prozessen gesteuerten Dynamik. Die Wälder sind geprägt durch das zeitliche und räumliche Nebeneinander verschiedener Entwicklungsphasen, wie Verjüngungs-, Jugend-, Zerfalls- und Altersphasen. Zu den Merkmalen eines Naturwaldes zählen ein hohes Baumalter (i. d. R. über 80 Jahre), Totholzreichtum, heimische und standortgerechte Baumarten sowie arttypische Mischungsgrade und Stufigkeit (SCHERZINGER, 1996). Die Schutzansprüche des Menschen basieren auf ideellen Werten. Sie dienen den Erhalt bzw. der Schaffung von Wäldern, deren Entwicklung ausschließlich den natürlichen Prozessen unterliegt, mit dem Ziel biologische Grundfunktionen und Lebensraumansprüche waldbewohnender Tier- und Pflanzenarten zu sichern. Zur Gewährleistung des Prozessschutzes werden entsprechende Wälder als Totalreservate oder als Schutzgebiete mit dem vorrangigen Ziel der Sicherung der Ökosystem-Selbstregulation ausgewiesen (SCHMIDT, P. A., 2007).

Die Definition ist für den Begriff Nationalpark seit 1969 durch die International Union for Conservation of Nature (IUCN) weltweit festgelegt und auch für die Rückführung anthropogen geformter Landschaften anwendbar. Nationalparke bilden national wie international eine besonders hochrangige Schutzgebietskategorie zur Sicherung oder Wiederherstellung von Naturlandschaften einschließlich ihrer natürlichen Dynamik. Die Rechtsgrundlagen für Nationalparke in Deutschland bilden neben dem Bundesnaturschutzgesetz, die jeweiligen Landesnaturschutzgesetze, so entspricht nur ein Teil der deutschen Nationalparke tatsächlich der IUCN Schutzgebietskategorie II (Nationalpark) (SCHMIDT, P. A., 1995). Als Leitlinie für die Naturschutzarbeit in den Nationalparken wurde von der IUCN die Erhaltung bzw. Wiederherstellung natürlicher Prozesse formuliert. Integriert in ein Konzept des dynamischen Prozessschutzes sind Flora und Fauna in jeweils lebensfähigen Populationen, was eine entsprechende Flächengröße voraussetzt, zu sichern. Die Kriterien der IUCN legen einen völligen Verzicht auf wirtschaftliche Nutzungen in Kernbereichen des Nationalparks fest und akzeptieren Pflegemaßnahmen auf bestimmten Flächen nur im Rahmen initieller Renaturierung (SCHERZINGER, 1996). Diese als Ruhezonen benannten Bereiche des Nationalparks Sächsische Schweiz umfassten im Jahr 2003 einen Flächenanteil von knapp 40 % und sollen in den nächsten 30 Jahren auf über 75 % vergrößert werden, um dann der IUCN Kategorie II zu entsprechen (NLPV, 2003).

Ein Ökosystem wird als Wald bezeichnet, wenn Bäume als Lebensform vorherrschen und geschlossene Bestände bilden, dass zwischen ihnen selbst Wechselbeziehungen auftreten und ein spezifisches Innenklima entsteht sowie ein charakteristischer Bodenzustand gebildet wird. Der Wald ist demnach nicht nur eine willkürliche Anordnung von Bäumen, sondern vielmehr ein organisiertes, dynamisches System verschiedenartigster Lebewesen. Die funktionalen und stofflichen Beziehungen, die zwischen den einzelnen Organismen und ihrer Umwelt bestehen, beeinflussen sowohl den eige-

nen als auch den Wachstums- und Entwicklungsgang anderer Organismen des Systems, sowie des gesamten Waldökosystems (SCHERZINGER 1996).

Die Sukzession bezeichnet modellhaft die Abfolge ineinander übergehender Zustände von Ökosystemen. Während einer sukzessiven Entwicklung erfolgt eine ständige Anpassung des Systems an die sich verändernden Umweltbedingungen mit dem Ziel einer optimalen Ressourcenausnutzung. Dabei strebt das Ökosystem schnellstmöglich dem stabilen Gleichgewichtszustand der Klimax-Phase zu. Die klimaxfernen Phasen werden bei diesem Denkansatz als naturferner angesehen. In der Realität, bei sich ständig verändernden Umweltbedingungen, anthropogen verursachten Eingriffen und Störungen, treten sehr oft mehrere Entwicklungsstadien bzw. -phasen der Sukzession nebeneinander auf. Die natürliche Dynamik verursacht fortlaufend Ungleichgewicht, das wiederum die Ursache für sich ständig verändernde Standortbedingungen ist und damit das System zur permanenten Entwicklung und Anpassung zwingt. Das Ideal einer ungestörten Entwicklung zu einer dauerhaft stabilen Waldgesellschaft, die mit Klima und Standort in permanentem Gleichgewicht ist, entspricht nicht der Wirklichkeit. Die natürliche Dynamik wird, ebenso wie der Pionierwald als wichtige Phase einer natürlichen Waldentwicklung in diesem Modell nicht entsprechend gewürdigt. Der Begriff Sukzession bezieht sich in dieser Arbeit entsprechend SCHERZINGER (1996) allgemein auf die Abfolge unterschiedlicher Entwicklungsstadien und -phasen des Waldentwicklungszyklus und nicht auf die aufeinander abfolgenden, abgrenzbaren Pflanzengesellschaften des Waldes.

Das Konzept der *potentiell natürlichen Vegetation (pnV)* wurde 1956 von R. Tüxen eingeführt. Ausgehend von den gegenwärtigen Standortbedingungen entwirft er ein hypothetisches Bild einer Klimaxgesellschaft, wie sie sich ohne Handeln des Menschen etablieren würde. Nach SCHMIDT et al. (1994) entspricht die pnV angewendet auf Waldgebiete:

"...einer natürlichen Waldvegetation aus im Gebiet heimischen und standortsgemäßen Baumarten, die von den gegenwärtigen (abiotischen) Standortsbedingungen und der ursprünglichen bzw. rekonstruierten natürlichen Vegetationszusammensetzung abgeleitet wird.".

Tüxen zielte mit seinem Konzept der pnV auf eine pragmatische Abschätzung des aktuellen Leistungspotentials der Standorte ab, ohne dabei den Grad der Natürlichkeit und ohne künftige Entwicklungsprozesse in die Betrachtungen mit einzubeziehen. Die pnV basiert gedanklich ebenso wie die Sukzession auf dem Modell des statischen Klimax-Waldes. Mit den heutigen Kenntnissen zur Walddynamik, sind sowohl die statische Sichtweise als auch die Gleichsetzung naturnaher und anthropogener Standortverhältnisse im Konzept der pnV eher befremdend (SCHERZINGER, 1996). Eine abweichende, modifizierte Fassung der pnV schließt unter Einbeziehung der ökosystemeigenen Dynamik ebenso Entwicklungsphasen, also auch Pionier- und Zwischenwälder, in die Betrachtungen ein. Diese mit dem Begriff des natürlichen Vegetationspotentials bezeichnete Neufassung der pnV, gibt nach SCHMIDT et al. 2002:

"...bezogen auf Standortstypen, Hinweise auf das gesamte natürliche und damit forstlich verwendbare Baumartenspektrum, auf Baumartenwechsel und vertikale sowie horizontale Raumstruktur naturnaher Wälder im Verlaufe einer Sukzession.".

Die Festlegung von Waldentwicklungstypen sollte nach SCHMIDT (1998):

"...nicht schematisch über die Zuordnung potentieller Vegetationstypen zu Standorttypen erfolgen, sondern muss dem aus der Vergangenheit resultierenden Geotop- und Florenwandel und aktuellen Gegebenheiten Rechnung tragen sowie zu erwartende Veränderungen berücksichtigen.". Als Ansatz für die Bewertung der Naturnähe von Waldbeständen hält SCHERZINGER (1996), den Vergleich aktueller Waldbestände mit der entsprechenden Urwaldsituation in Naturwaldreservaten und der zukunftsorientierten Langzeitperspektive ungelenkter Renaturierungen nach Nutzungseinstellung für geeignet. Auf Grund der Seltenheit von Naturwäldern in Mitteleuropa, die ausschließlich der natürlichen Dynamik unterliegen, werden diese Aussagen und Erkenntnisse erschwert. Die pnV bietet mit Berücksichtigung von Pionier- und Zwischenwäldern, nach SCHMIDT et al. (2002) derzeit die beste Verständigungsgrundlage für Naturschutzplanung und -management, wenn sie nicht zu eng angewendet wird.

Der Bestand einer natürlichen Waldgesellschaft umfasst nach SCHMIDT et al. (2002) eine:

"... konkrete Vergesellschaftung von Individuen einer oder verschiedener Baumarten, die sich von Vergesellschaftungen benachbarter Bestände durch ihre Arten-, Raum- und Altersstruktur deutlich abgrenzt.".

Der Begriff Waldbestand beschreibt als waldbauliche Kategorie dagegen ein Merkmal der horizontalen Struktur der Forsteinrichtung. Mit der Einführung der geregelten Forstwirtschaft zu Beginn des 19. Jahrhunderts wurde die forstliche Nutzfläche in hierarchisch gestufte Wirtschaftseinheiten untergliedert. Die forstliche Betriebsfläche wird demnach eingeteilt in Abteilung, Unterabteilung, Teilfläche und Bestand. Grundsätzlich bildet der Bestand eine Teilfläche. Nur unter bestimmten Voraussetzungen, wie z. B. bei stark differenzierten Bestandeszuständen kann auf einer Teilfläche ein Hauptbestand mit maximal 2 Nebenbeständen ausgegliedert werden, wenn diese ökologisch und wirtschaftlich selbstständige Einheiten bilden. Die Mindestgröße einer Teilfläche beträgt 1 Hektar (ha). Es können durch Lage, Waldeigentum oder Gemarkungsgrenzen auch kleinere Teilflächen auftreten (LFP, 2005).

Die Waldgesellschaften bezeichnen nach SCHMIDT et al. (2002):

"... floristisch-soziologisch definierte Vegetationseinheiten, die in der Regel einer Assoziation, Höhenform oder Vikariante (Zonalität, Ozeanität) entsprechen (und) bei Bedarf weiter in Ausbildungsformen untergliedert werden. Sie stellen Einheiten der aktuellen Vegetation [oder] abstrahierte Vegetationstypen naturnaher Waldbestände dar, deren Strukturen und Gliederungen mittels vegetationskundlicher Methoden ermittelt werden.".

Für den Nationalpark Sächsische Schweiz weist die Biotopkartierung 17 Waldgesellschaften nach, deren höhenzonale Anordnung sich auf Grund der Klimainversion genau umgekehrt zu der für Mitteleuropa üblichen Abfolge verhält (LAF, 1998). Eine genauere Darstellung der natürlichen Waldgesellschaften des Untersuchungsgebietes erfolgt in Kapitel 3.2.

2.2 Stand der Auswertung historischer Forstkarten

Es liegen für die Wälder der Hinteren Sächsischen Schweiz eine Reihe von ausführlichen Untersuchungen zu waldgeschichtlichen Aspekten vor. Zu nennen sind in diesem Zusammenhang die Arbeiten von Hanspach und Tschiedel (In: Schmidt et al. 1993). Diese beinhalten detaillierte Auswertungen historischer Quellen zur Vegetationsgeschichte und zu historischen Ereignissen des 19. und beginnenden 20. Jahrhunderts mit Bezug zur Waldentwicklung. Beide Berichte liefern wertvolle Informationen zur Baumartenstruktur auf der Ebene der Forstreviere, beginnend im 16. bis zum 20. Jahrhundert. Die Arbeit von Tschiedel (1993) enthält in der Anlage 1 eine ausführliche Übersicht zur Kartensammlung des ehemaligen Forsteinrichtungsamtes. In der Darstellung berücksichtigt sind auch die Bestandeskarten der Forstreviere der Hinteren Sächsischen Schweiz, beginnend mit der ersten Taxa-

tion um 1815 bis 1934. In ihren Untersuchungen zu den historischen Ereignissen verwendet TSCHIEDEL (1993) dagegen ausschließlich schriftliches Quellenmaterial, wie die so genannten "Speziellen Forstbeschreibungen".

Generell sind historische Forstkartenwerke, welche neben den Bestandskarten auch Wirtschafts-, Hauungs- und Kulturpläne der betreffenden Forstreviere beinhalten, bei waldgeschichtlichen Untersuchungen bislang nur sporadisch berücksichtigt worden. Die Ursachen und Gründe dafür mögen vielfältig sein, so können neben sehr aufwändiger Beschaffung alter Kartenwerke, schlechtem Zustand und Lesbarkeit oder ungenügender Interpretierbarkeit auf Grund nicht standardisierter Kartensignaturen, methodische und technische Probleme entsprechende Hemmnisse für die Analyse und Bewertung der Karteninhalte darstellen. An dieser Stelle soll auf den Bericht von WAGNER (1994) verwiesen werden. Neben schriftlichen Quellen, wie der Speziellen Forstbeschreibung verwendet er historische Forstrevierkarten zur Rekonstruktion der historischen Bestockung des ehemaligen Naturschutzgebietes "Kirnitzschklamm" im Nationalparkteil Hintere Sächsische Schweiz. Er verweist in seinem Bericht auf die Schwierigkeiten bei der flächengenauen Analyse analog vorliegender Karten, mit historisch bedingten, unterschiedlichen Maßstabseinheiten und wechselnden Flächeneinteilungen im System der Forstgrenzen. Eine exakte Flächenermittlung wäre nach WAGNER (1994) nur mit einem unvertretbar hohen Aufwand möglich und daher nicht zu realisieren gewesen.

Zur Erfassung von Informationen besitzen die historischen Forstkartenwerke gegenüber schriftlichen Quellen einen wesentlichen Vorteil, da die enthaltenen Kartenangaben in einer visuell-anschaulichen Form dargestellt sind, z. B. die Flächengröße von Objekten, die räumliche Anordnung und die Lagebeziehungen der Objekte untereinander. Sie vermitteln ein Bild vergangener Zeiträume und erlauben Rückschlüsse auf frühere Zustände der Wälder abzuleiten. Im Gegensatz zur Auswertung schriftlicher Quellen eröffnet die vergleichende Betrachtung von Karten unterschiedlichen Alters darüber hinaus die Möglichkeit, die historischen Entwicklungen bis zum heutigen Zustand flächengenau nachzuvollziehen und über längere Zeiträume gewachsene Zusammenhänge sowie Ursachen für die Veränderungen von Waldbeständen und deren zeitliche Folgen detaillierter zu erfassen. Die Verwendung historischer Forstkarten bietet zur Erfassung der Waldentwicklung, bei Vorhandensein geeigneter methodischer und technischer Hilfsmittel ein wesentlich größeres Potenzial an Informationsgewinn als die alleinige Auswertung schriftlicher Quellen.

2.3 Kartendigitalisierung und -auswertung

Für ein Waldgebiet innerhalb der Kernzone des Nationalparkteils Hintere Sächsische Schweiz sind anhand historischer Forstbestandskarten und ergänzender Literatur, die Intensität der Beeinflussungen und die Auswirkungen des Großen Waldbrandes von 1842 und der Nonnenkalamität um das Jahr 1920 auf die Waldentwicklung rückblickend betrachtet worden. Die Grundlage der Arbeit bildete die Erfassung und die Analyse der historischen Forstbestandskarten in einem Geographischen Informationssystem (GIS), genutzt wurde dafür die Software ArcGIS 9.2 mit einer ArcInfo-Lizenz. Im Vorfeld der Bearbeitung im GIS, war zunächst eine Aufbereitung der analog vorliegenden Karten notwendig. Es wurden in mehreren Arbeitsschritten geometrisch exakte, in einem einheitlichen geodätischen Referenzsystem vorliegende, das gesamte Untersuchungsgebiet umfassende Kartengrundlagen als Rasterbilddaten erstellt. Die analogen Karten wurden dafür gescannt, georeferenziert und mosaikiert. Zur Bearbeitung im GIS wurde die, auf den Arbeiten von WALZ und NEUBERT (2002) basierende Methode des *Rückwärtigen Editierens* verwendet und für die Erfassung der Bestandskarten modifiziert. Die

Vorgehensweise ist in der folgenden Abbildung 1 schematisch dargestellt und verdeutlicht die zur Bearbeitung wesentlichen Arbeitsschritte.

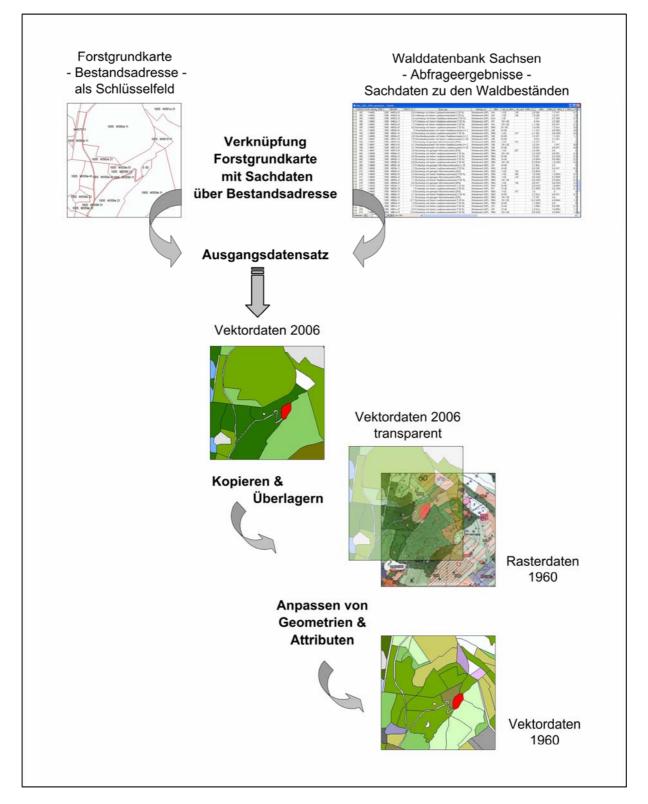


Abb. 1: Vorgehensweise bei der Datengenerierung im GIS - Methode des Rückwärtigen Editierens

Der Ausgangsdatensatz wurde aus der Forstgrundkarte und den, über Datenbankabfragen selektierten Sachdaten der *Walddatenbank Sachsen* erstellt. Als Verknüpfungsfeld diente die Bestandsadresse, die sowohl in der Forstgrundkarte als auch in der Walddatenbank als eindeutiges Schlüsselfeld

eines Waldbestandes hinterlegt ist. Ausgehend von einem aktuellen, im Vektordatenformat vorliegenden Karten-Datensatz, wurde die historische Bestandskarte mit einer Kopie des Vektordatensatzes transparent überlagert. Die Kopie wurde im nächsten Arbeitsschritt geometrisch und inhaltlich an die historische Bestandskarte angepasst. Dabei waren nur die Veränderungen, die zwischen den Erhebungszeitpunkten des aktuellen Datensatzes und der Bestandskarte erfolgt sind, neu zu erfassen. Diese Veränderungen können beispielsweise den Verlauf von Forstgrenzen oder heute nicht mehr existierende Wege und Straßen umfassen. Die inhaltlichen Änderungen betreffen vor allem die Angaben zu den einzelnen Waldbeständen, wie z. B. Baumarten und Altersklassen. Der erstellte Vektordatensatz wurde im Anschluss der Bearbeitung wiederum als Kopie an die nächst ältere Bestandskarte angepasst. Mit dieser schrittweisen, zeitlich rückwärts gewandten Methode der Erfassung wurden die historischen Karten bis zum ältesten Erhebungszeitpunkt im GIS generiert. Vor Beginn der Erfassung wurde, aus Gründen der Zweckmäßigkeit zur Verwaltung und Bearbeitung der zu erstellenden Datensätze, eine Personal Geodatabase (PGD) eingerichtet. Diese ArcGIS-Datenbank ermöglicht den Export der erstellten Daten im Microsoft Access Datenbankformat und damit nach Abschluss der Erfassung eine weitere Bearbeitung außerhalb des GIS.

Mit der Generierung der Bestandskarten im GIS standen umfangreiche Datenbestände zur Analyse und Bewertung der beiden historischen Störereignisse sowie der längerfristigen Auswirkungen auf die Waldentwicklung zur Verfügung. Die vorliegende Arbeit enthält eine auf das Untersuchungsgebiet bezogene Beschreibung der Ursachen für den Großen Waldbrand von 1842 und der Nonnenkalamität um das Jahr 1920, die bei TSCHIEDEL (1993) und in weiteren Quellen überliefert sind. Die Bearbeitung historischer Forstbestandskarten im GIS eröffnete in technischer und methodischer Hinsicht neue Möglichkeiten der Auswertung und des Erkenntnisgewinns bezüglich zeitlicher und räumlicher Veränderungen in den Waldökosystemen. Es wurden im Rahmen der Arbeit flächengenaue Informationen zur Nachnutzung der vom Waldbrand und der Nonnenkalamität betroffenen Waldgebiete erstellt. Des Weiteren ist die historische Entwicklung bis zum heutigen Zustand der Wälder durch vergleichende Betrachtungen der Karten unterschiedlicher Erhebungszeitpunkte qualitativ und quantitativ nachvollziehbar. Die gewonnenen Erkenntnisse wurden mit den Angaben bei TSCHIEDEL (1993) verglichen. Dabei war zu berücksichtigen, dass sich ihre Angaben stets auf das gesamte Forstrevier bezogen, das Untersuchungsgebiet aber unterschiedlich große Flächenanteile an vier benachbarten Revieren beinhaltet.

2.4 Kriterien zur Auswahl des Untersuchungsgebietes

Entsprechend des Anliegens der Arbeit waren die folgenden Anforderungen bei der Auswahl des Untersuchungsgebietes zu berücksichtigen:

- die Lage der Waldbrandfläche von 1842 und der Nonnenbefallsflächen von 1920,
- ein repräsentativer Ausschnitt der Wald-Fels-Landschaft des Nationalparks Sächsische Schweiz, diese beinhaltet vor allem Sandsteinfelsreviere und Basaltberge,
- das Vorhandensein historischer Forstkarten sowie aktueller Daten als Voraussetzung für die Bearbeitung im GIS und weitere schriftliche Quellen zur umfassenden Beschreibung der Ereignisse

Anhand dieser Kriterien wurde das ehemalige Naturschutzgebiet *Großer Winterberg und Zschand* ausgewählt. Es gehört seit 1990 zur Kernzone des Nationalparkteils Hintere Sächsische Schweiz und ist auf Grund seiner Jahrhunderte langen Grenzlage und Abgeschiedenheit, der fast überall vorhan-

denen Felsreviere und der damit verbundenen Unzugänglichkeit immer mit Wald bestockt gewesen. Mit der Forsteinrichtung von 1959 wurde das Gebiet als Schutzwald ausgewiesen und 1966 der Schutzstatus, mit der Ausweisung als Naturschutzgebiet, bekräftigt. Es wurde der Kategorie "nicht einzurichtende Fläche" zugeordnet. Eine forstliche Nutzung kann seitdem nahezu ausgeschlossen werden (WAGNER, 1993). Die Wälder unterliegen seit 1966 wieder weitgehend ihrer natürlichen Dynamik und weisen auf Grund ihrer Entwicklung heute einen naturnäheren Zustand auf, als beispielsweise die Wälder in der Pflegezone des Nationalparks. Das heutige Waldbild ist dennoch durch eine vielfältige historische Nutzung geprägt, und weicht von den natürlichen Waldgesellschaften bzw. der pnV teilweise deutlich ab (vgl. Kapitel 3.2).

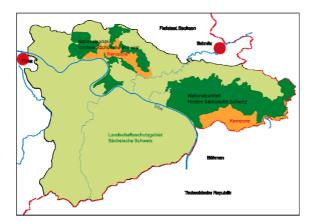
Wie bereits im Kapitel 2.2 erläutert, liegen eine Vielzahl schriftlicher Ausarbeitungen zum Gebiet der Hinteren Sächsischen Schweiz vor, ebenso zum Untersuchungsgebiet. Die vorliegenden Materialien nennen wichtige historische Quellen und geben Auskunft über das Vorhandensein historischer Forstbestandskarten. Das Untersuchungsgebiet hat flächenmäßig unterschiedlich großen Anteil an den ehemaligen Forstrevieren Postelwitz, Mittelndorf, Ottendorf und Hinterhermsdorf. Für alle vier Reviere liegen die Forstbestandskarten, der ersten Forsteinrichtung von 1812 – 1817 und aller folgenden Einrichtungsjahre bis 1934 im Hauptstaatsarchiv in Dresden vor. Sie wurden als gescannte Rasterbilddaten kostenlos zur Verfügung gestellt. Die aktuellen Bestandsdaten sind aus der *Walddatenbank Sachsen* digital abgefragt worden und beziehen sich auf das Forstjahr 2006, welches vom 1. April 2006 bis zum 31. März 2007 reicht. Die Daten sind im Access-Datenbankformat vom *Staatsbetrieb Sachsenforst* in Graupa für die vorliegende Arbeit ebenfalls kostenlos bereitgestellt worden.

Im folgenden Kapitel 3 wird das Untersuchungsgebiet in seiner Abgrenzung und Lage, sowie seiner naturräumlichen Ausstattung näher beschrieben. Ebenso wird auf grundlegende Aspekte der Forstund Nutzungsgeschichte eingegangen.

3 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

3.1 Lage und Abgrenzung

Das Gebiet befindet sich in der Kernzone des Nationalparkteils Hintere Sächsische Schweiz und umfasst eine ausgedehnte Wald-Fels-Landschaft, die ihre unmittelbare Fortsetzung im Nationalpark Böhmische Schweiz auf tschechischem Territorium findet (vgl. Abb. 2). Die deutsch-tschechische Grenze schließt das Untersuchungsgebiet nach Süden ab. Es umfasst das Gebiet um den Großen Winterberg (552m), den höchsten Berg im Nationalpark Sächsische Schweiz, und das sich östlich daran anschließende Gebiet des Großen Zschands und des Raumberges. Das Untersuchungsgebiet besitzt eine flächenmäßige Ausdehnung von etwa 1103 ha.



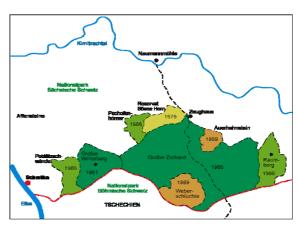


Abb. 2 + 3: Übersichtskarte Nationalparkregion Sächsische Schweiz; Untersuchungsgebiet und zeitliche Zuordnung der Teilgebiete zum NSG Großer Winterberg und Zschand;

Quelle: Eigene Bearbeitung, Datengrundlagen Kartographischer Verlag Rolf Böhm

Bereits 1961 wurde eine etwa 135 ha große Fläche um den Großen Winterberg als Naturschutzgebiet (NSG) ausgewiesen und 1966 zum NSG *Großer Winterberg und Zschand* erweitert. In den folgenden Jahren erfolgten mehrere Gebietserweiterungen (Abb. 3). 1979 kamen das Totalreservat "Böses Horn" und 1986 drei weitere Teilgebiete hinzu, die im Westen an den Großen Winterberg anschließenden Poblätzschwände, die an das Totalreservat "Böses Horn" angrenzenden Pechofenhörner und das Gebiet um den Raumberg. Innerhalb des nun bestehenden Naturschutzgebietes wurden 1989/ 90 zwei Totalreservate "Auerhahnstein" und "Weberschlüchte" ausgewiesen. Mit der Nationalparkgründung wurde das bis dahin bestehende Naturschutzgebiet allmählich in die Kernzone überführt. Es zählt heute zu den Gebieten des Nationalparks, welche durch naturnahe Wälder bestimmt werden (WÄCHTER, 2001).

3.2 Der Naturraum und die natürlichen Waldgesellschaften

Im überwiegenden Teil würden auf Grund der naturräumlichen Gegebenheiten bodensaure artenarme Buchenmischwälder (*Luzulo-Fagetum*) stocken, im Bereich der tertiären Basaltdurchbrüche des Großen Winterbergs und Raumbergs mesophile artenreiche Buchenmischwälder (*Galio odorati-Fagetum*, *Hordelymo-Fagetum*). Die pnV-Karte des Nationalparks Sächsische Schweiz zeigt für den in Anlage 1 dargestellten Ausschnitt des Untersuchungsgebietes, die Verbreitung der natürlichen Waldgesell-

schaften. Insgesamt sind für das Gebiet elf Waldgesellschaften kartiert, deren Flächenanteile sich auf die Waldfläche des Untersuchungsgebietes wie folgt aufteilen:

Tab.: 1 Die natürlichen Waldgesellschaften und ihre Flächenanteile am Untersuchungsgebiet (Quelle: Eigene Bearbeitung, Grundlage pnV-Karte zum Nationalpark Sächsische Schweiz, 1: 25.000)

Waldgesellschaften der pnV	Summe in ha	Anteil in %
Farn-Tannen-Fichten-Buchenwald	130,23	11,9
Kiefern-Felswald	103,50	9,5
Typischer Kiefern-Eichenwald	140,67	12,9
Submontaner Eichen-Buchenwald	111,15	10,3
Heidelbeer-Eichen-Buchenwald	488,54	44,6
Zittergrasseggen-Eichen-Buchenwald	3,71	0,3
Springkraut-Buchenwald	48,40	4,5
Perlgras-Waldmeister-Buchenwald	20,58	1,9
Typischer Waldmeister-Buchenwald	38,92	3,6
Fichten-Schwarzerlen-Bachwald	8,09	0,7
Winkelseggen-Erlen-Eschen-Bach- und Quellwald	1,02	0,1
Summe der Waldfläche	1094,81	100

Den flächenmäßig größten Anteil nimmt die Waldgesellschaft des Heidelbeer-Eichen-Buchenwaldes mit 44,6 % ein. Eng verbunden damit sind die Waldgesellschaften des submontanen Eichen-Buchenwaldes (10,3 %) und des Zittergrasseggen-Eichen-Buchenwaldes. (0,3 %). Die Eichen-Buchenwälder stocken auf den weniger stark zerklüfteten Sandsteinplateaus, deren Bodenbildung bezüglich des Nährstoffvorrates durch eine pleistozäne Staublehmdecke gegenüber den reinen Sandsteinverwitterungsdecken begünstigt wird. Die Wälder befinden sich auf Braunerden oder etwas besser mit Nährstoffen ausgestatteten Podsolen. Der submontane Eichen-Buchenwald bildet sich auf mäßig frischen Standorten aus, der Zittergrasseggen-Eichen-Buchenwald dagegen auf leicht vernässten bis wechselfeuchten Böden. Neben der dominierenden Rot-Buche (Fagus sylvatica), treten Trauben- und Stiel-Eiche (Quercus petraea und robur) sowie die Weiß-Tanne (Abies alba) als Hauptbaumarten auf. Entsprechend des Leitbildes nach SCHMIDT et al. (1994) wird je nach Trophie des Standortes die Baumschicht durch Edellaubbaumarten wie dem Berg-Ahorn (Acer pseudoplatanus) und der Winter-Linde (Tilia cordata) sowie der Gemeinen Birke (Betula pendula), der Aspe (Populus tremula), der Eberesche (Sorbus aucuparia) und seltener der Hainbuche (Carpinus betulus) ergänzt. In der Bodenvegetation dominieren azidophytische Arten wie die Heidelbeere (Vaccinium myrtillus), die Draht-Schmiele (Avenella flexuosa) oder das Wollige Reitgras (Calamagrostis villosa).

Die Sandsteingebiete lassen sich morphologisch weiter untergliedern in die Felsreviere und Felsriffbereiche, welche naturgemäß das oberste Landschaftsstockwerk bilden und im Untersuchungsgebiet Höhen zwischen 300 – 550 m einnehmen (ADW, 1966). Die Felsriffe sind strahlungsexponiert und gehören zu den wärmsten und trockensten Bereichen der Sandsteingebiete. Sie sind charakterisiert durch die Flachgründigkeit ihrer nährstoffarmen Böden (Podsole) sowie ein Minimum an Bodenfeuchte. Auf diesen Extremstandorten bilden sich natürliche Waldgrenzstandorte heraus. Der Übergang von Felsheide zu den natürlichen Waldgesellschaften des Kiefern-Felswaldes, der einen Anteil von 9,5 % im Untersuchungsgebiet einnimmt und des Kiefern-Eichen-Mischwaldes (12,9 %) ist abhängig von der Gründigkeit der Böden. Entsprechend der pnV (SCHMIDT et al., 2002) wird die Baumschicht dieser

Waldgesellschaften von Gemeiner Kiefer (*Pinus sylvestris*) und Gemeiner Birke (*Betula pendula*) bestimmt, vereinzelt auch Eberesche (*Sorbus aucuparia*). Auf tiefgründigeren Standorten folgt die Trauben-Eiche (*Quercus petraea*). Die Bodenvegetation hat in den Kiefern-Felswäldern, obwohl diese den höchsten Felsanteil aufweisen, ihre größte Flächendeckung. Insbesondere der Anteil an Kleinsträuchern, mit geringen Nährstoffansprüchen, wie Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*) und Heidekraut (*Calluna vulgaris*), ist charakteristisch für diese Wälder. Auf frischen, sickerfeuchten, anmoorigen Standorten, die auf den sonnenabgewandten Nordseiten der Felsriffe zu finden sind, können als Relikte der spätglazialen Zwergstrauchvegetation der Sumpfporst (*Ledum palustre*) und die Krähenbeere (*Empetrum nigrum*) auftreten (RÖLKE, 2003). Außerhalb der Felsriffe, bei besserer Wasser- und Nährstoffversorgung, werden die Waldgesellschaften des Kiefern-Felswaldes durch den Kiefern-Eichen-Mischwald verdrängt, der allmählich in die Eichen-Buchenwälder der Sandsteinplateaus übergeht.

Das untere Landschaftsstockwerk wird gebildet durch tief eingeschnittene, teilweise canonartig ausgebildete Gründe und Schluchten. Im Untersuchungsgebiet befindet sich eine 6 km lange, enge und wasserarme Seitenschlucht des Kirnitzschtales. Der Große Zschand erstreckt sich von SO nach NW, das oberste Teilstück liegt auf tschechischem Territorium. Der Talboden besitzt im weitaus größten Teil des Grundes nur sehr geringes Gefälle und ist an eine wasserstauende tonreiche Zwischenschicht im Sandstein gebunden. Im Bereich des Untersuchungsgebietes münden 22 kleinere Schluchten im Großen Zschand. Die Talseiten sind daher außerordentlich stark zerklüftet. Aus der Fülle der morphologischen Groß- und Kleinformen resultiert eine starke vertikale Gliederung der Landschaft, welche charakterisiert ist durch eine kleinräumige Differenzierung des Mikroklimas. Zwischen den einmündenden Schluchten und steil aufragenden Felshörnern und Riffen wechseln sich auf engstem Raum schattige Nordseiten mit sonnigen Südseiten ab und bilden die Grundlage für eine Vielfalt an Lebensräumen. In den kühlfeuchten, strahlungsarmen Schluchten kommt es zur Ausprägung eines eigenen Mikroklimas, dem eine ökologische Besonderheit folgt: die Umkehr der mitteleuropäischen Waldhöhenstufen. In einer Höhenlage von 150 bis 250 m stocken Bergmischwälder (RÖLKE, 2003), die sonst erst in der montanen Stufe des Berglandes oberhalb etwa 550 m vorzufinden sind. Als natürliche Waldgesellschaft kommt der Hainsimsen-Tannen-Fichten-Buchenwald vor. Auf Grund der standörtlichen Gegebenheiten finden sich hier natürliche Fichtenvorkommen (Picea abies). Das natürliche Waldbild wird geprägt von der Rot-Buche (Fagus sylvatica), beigemischt als Hauptbaumarten sind die Weiß-Tanne (Abies alba) und die Gemeine Fichte (Picea abies), als Nebenbaumart v. a. Berg-Ahorn (Acer pseudoplatanus). In den tiefen, kühlen Lagen des Großen Zschands findet sich die Ausbildungsform eines Farn-Tannen-Fichten-Buchenwaldes. Er nimmt einen Flächenanteil von 11,9 % am gesamten Untersuchungsgebiet ein. An diese Schluchtstandorte gebunden ist eine sehr hohe Artenvielfalt an verschiedenen Moosen, Flechten und Farnen, wie z. B. der Adlerfarn (Pteridum agulinium), Breitblättriger Dornfarn (Dryopteris dilatata), Gemeiner Frauenfarn (Athyrium filix-femina) und Rippenfarn (Blechnum spicant) (RÖLKE, 2003). Die Artenvielfalt erhöht sich entlang der regelmäßig wasserführenden Hauptschlucht des Großen Zschands, deren Bachsäume natürliche Standorte eines Fichten-Erlen-Bachwaldes SIND. Die Baumschicht wird neben der Gemeinen Fichte (Picea abies), von anspruchsvollen Baumarten, wie der Schwarz-Erle (Alnus glutinosa), der Gemeinen Esche (Fraxinus execelsior) und dem Berg-Ahorn (Acer pseudoplatanus) gebildet. In solchen kühlen und feuchten Schluchten des Nationalparks findet das Zweiblütige Veilchen (Viola biflora) einen geeigneten Lebensraum. Es stellt, auf Grund seiner Verbreitung in Höhenlagen zwischen 120 – 180 m eine Besonderheit dar, außerhalb der Sächsischen Schweiz ist es subarktisch-subalpin beheimatet.

Die Standorte der natürlichen Waldgesellschaften und deren Abfolge sind anhand des für die Sandsteingebiete charakteristischen Geländeprofils in der nachstehenden Abbildung 4 nochmals vereinfacht schematisch dargestellt.

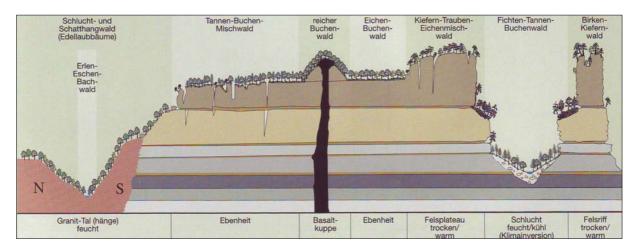


Abb. 4: Abfolge der natürlichen Waldgesellschaften im Geländeprofil, Quelle: LAF 1998

Im Untersuchungsgebiet weicht die naturräumliche Ausstattung in einigen Bereichen von den allgemeinen Gegebenheiten der Sandsteingebiete deutlich ab. In Folge tertiärer Basaltdurchbrüche und dem daraus resultierenden, andersartigen geologischen Untergrund, hat sich im Osten (Raumberg) und Westen (Großer Winterberg) des Untersuchungsgebietes eine artenreiche Waldvegetation entwickeln können. Es stocken submontane, krautreiche Waldmeister- und Waldgersten-Buchenwälder mit einem ausgeprägten jahreszeitlichen Zyklus der Bodenvegetation auf nährstoffreichen Braunerden. Den flächenmäßig größten Anteil nimmt der Springkraut-Buchenwald (Impatiens noli-tangere-Subassoziation des Hordelymo-Fagetum und Galio odorati-Fagetum) mit 4,5 % ein, gefolgt vom Typischen Waldmeister-Buchenwald (Galio odorati-Fagetum) mit 3,6 % und dem Perlgras-Waldmeister-Buchenwald (Melica uniflora-Subassiziation des Galio odorati-Fagetum) mit 1,9 %. Die Bodenflora bildet, auf Grund ihrer hohen Artenvielfalt, einen starken Kontrast zur artenarmen Bodenflora der Sandsteingebiete. Die Baumschicht des Waldes wird dominiert von der Rot-Buche (Fagus sylvatica), als Mischbaumarten treten u. a. Berg-Ahorn (Acer pseudoplatanus) und Gemeine Esche (Fraxinus execelsior) auf. Letztere kommt vor allem um den Hauptgipfel des Winterberges vor, da hier der Boden durch Toneinschwemmung feuchtere Standorte bildet. Auf diesen Standorten stockt bei stärkerer Vernässung und Quellbildung ein Winkelseggen-Erlen-Eschen-Bach- und Quellwald (Carici remotae-Fraxinetum). Die Gemeine Esche (Fraxinus execelsior) und die Schwarz-Erle (Alnus glutinosa) bilden die Baumschicht. Trauben- und Stiel-Eiche (Quercus petraea und robur), Spitz-Ahorn (Acer platanoides), Hainbuche (Carpinus betulus), Winter-Linde (Tilia cordata) und Berg-Ulme (Ulmus glabra) sind seltenere Mischbaumarten der Basaltberge (SCHMIDT et al., 2002; RÖLKE, 2003).

Die aktuelle Baumartenzusammensetzung der Wälder entspricht nur in Teilbereichen des Untersuchungsgebietes annähernd den beschriebenen natürlichen Waldgesellschaften. Die Laubbaumarten sind am Waldaufbau noch unterrepräsentiert beteiligt. Die gebietsfremden Arten, wie Europäische Lärche (*Larix decidua*) und Rot-Eiche (*Quercus rubra*), treten auch im Untersuchungsgebiet auf (vgl. Angaben der Walddatenbank Sachsen). Die heutigen Wälder sind, wie bereits in der Einleitung erwähnt, Bestandteil einer seit Jahrhunderten gewachsenen Kulturlandschaft. Im folgenden Kapitel werden daher die nutzungs- und forstgeschichtlichen Hintergründe, die zu den Veränderungen der Wälder im Untersuchungsgebiet beigetragen haben, eingehender betrachtet.

3.3 Aspekte der Forst- und Nutzungsgeschichte

Seit Jahrhunderten wurden die Holzvorräte der Wälder mehr oder weniger intensiv genutzt und die Holzentnahme erfolgte je nach Bedarf. Die Inanspruchnahme der Wälder als Weideflächen oder zur Streunutzung veränderten die Waldbestände neben dem ungeregelten Holzeinschlag tiefgreifend. Um 1800 sind die Wälder nutzungsbedingt überprägt und die relativ jungen Waldbestände werden vorrangig von Gemeiner Kiefer (Pinus sylvestris) und Gemeiner Fichte (Picea abies) gebildet. Beide Baumarten besitzen auf Grund der Degradierung der Böden gegenüber der Rot-Buche (Fagus sylvatica), der Stiel- und Trauben-Eiche (Quercus robur und petraea) und der Weiß-Tanne (Abies alba) Vorteile in der Verjüngung. Seit dem 18. Jahrhundert wurden Kiefer und Fichte außerdem durch Ansaat und Pflanzung zusätzlich gefördert (SCHMIDT et al. 1993). In den Sächsischen Staatsforsten wurde um 1820 der Kahlschlagbetrieb als Wirtschaftsform eingeführt, in deren Folge die noch bestehenden Mischwälder in schnell wachsende Fichtenreinbestände umgewandelt wurden. Die zum Kahlschlagbetrieb ungeeigneten Flächen der Felsreviere wurden plenterweise bewirtschaftet. In einigen Bereichen wurde diese einzelstammweise Nutzung durch den so genannten Schmal(kahl)schlagbetrieb ersetzt. Bei der Wiederaufforstung der Kahlschlagsflächen bevorzugte man entsprechend der Bodenreinertragslehre Nadelbaumarten, wie Gemeine Fichte (Picea abies) und Gemeine Kiefer (Pinus sylvestris) und verdrängte damit die Laubbaumarten und die Weiß-Tanne (Abies alba) in noch stärkerem Maße. Ereignisse wie der Große Waldbrand von 1842 oder die Nonnenkalamität um 1920 im Gebiet der Hinteren Sächsischen Schweiz beeinflussten die Waldentwicklung ebenfalls nachhaltig (SCHREIBER, 1991). Im Vordergrund der Betrachtungen solcher Ereignisse standen zur damaligen Zeit die ökonomischen Schäden und deren schnellstmögliche Beseitigung. Zur Vermeidung wurde mit Beginn des 20. Jahrhunderts auch verstärkt auf den Anbau von gebietsfremden Baumarten wie Europäische Lärche (Larix decidua), Rot-Eiche (Quercus rubra), Douglasie (Pseudotsuga menziesii) und Weymouth-Kiefer (Pinus strobus) gesetzt. Im Untersuchungsgebiet treten heute noch entsprechend der Angaben in der Walddatenbank Sachsen am Auerhahnstein, südlich des Hochhübelweges, die Douglasie (Pseudotsuga menziesii) als Nebenbaumart und die Rot-Eiche (Quercus rubra) als Hauptbaumart in den Waldbeständen der Abteilung G 344 auf. Die Rot-Eiche (Quercus rubra) ist ebenfalls bestandsbildend im Winkelgrund (Abteilung G 321), welcher zum Stimmersdorfer Weg führt und in den Weberschlüchten in der Abteilung F 464. Als gebietsfremde Baumart tritt die Europäische Lärche (Larix decidua) am häufigsten bestandsbildend im Untersuchungsgebiet auf. Der Verbreitungsschwerpunkt ihrer Bestände liegt im nordwestlichen Teil des Großen Zschands, im Bereich des Roßsteigs, des Bösen Horns und Richters Horn. Das Einbringen gebietsfremder Baumarten diente vordergründig dem Ziel, die Holzmasseleistung zu erhöhen bzw. einfachere und kostengünstigere Kulturverfahren anwenden zu können und etwaige Störereignisse wie Insektenkalamitäten zu unterbinden. Dieses Bestreben wurde durch den erhöhten Bedarf der Kriegseinschläge zwischen dem I. und II. Weltkrieg ebenso begünstigt, wie die sich zeitlich anschließende, von der Volkswirtschaft der DDR angestrebte Selbstversorgung der Bevölkerung mit dem Rohstoff Holz (Schreiber 1991).

Dieser allgemeinen Entwicklung standen im Gebiet der Sächsischen Schweiz mit Beginn des 20. Jahrhunderts bereits frühzeitig Bestrebungen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung des Naturund Landschaftsraumes gegenüber. Nach der Ausweisung als Landschaftsschutzgebiet 1956 wurden in den sechziger Jahren des vorangegangenen Jahrhunderts natürliche Kernzonen der Gesamtlandschaft der Sächsischen Schweiz als Naturschutzgebiete (NSG) ausgewiesen. Dazu gehörte auch das Gebiet des Großen Winterberges, welches in Folge der Schutzbemühungen 1966 zum NSG Großer Winterberg und Zschand erweitert wurde. Dennoch kam es etwa bis Mitte der 80er Jahre des 20. Jahrhunderts regelmäßig zu selektiven Einzelentnahmen von, aus ökonomischer Sicht, wertvollen Hölzern. Diese Eingriffe betrafen vor allem die Rot-Buchen- (Fagus sylvatica) und Eschenbestände

3

(*Fraxinus execelsior*) des Großen Winterberges (mdl. Mitt. THALMANN, zuständiger Revierförster). Keine Nutzungseingriffe erfolgten dagegen in den als Totalreservaten ausgewiesenen Bereichen innerhalb des NSG (vgl. Abb. 3).

Das ehemalige NSG Großer Winterberg und Zschand zählt heute zu den ökologisch wertvollsten Bereichen des 1990 gegründeten Nationalparks Sächsische Schweiz. Der Nationalpark besteht aus den beiden rechtselbischen Nationalparkteilen Vordere Sächsische Schweiz und Hintere Sächsische Schweiz. Mit einer Fläche von ca. 9.300 ha nehmen sie etwa ein Viertel des Landschaftsschutzgebietes ein und bilden gemeinsam die Nationalparkregion Sächsische Schweiz. Mit der Festsetzung des Nationalparks ist eine bis dahin mögliche Nutzung der Holzressourcen nunmehr gesetzlich ausgeschlossen. Im Rückblick der eingangs dieses Kapitels beschriebenen Nutzungsgeschichte kann der Nationalpark nur als "Naturentwicklungsgebiet" verstanden werden (vgl. Kapitel 2.1). Eine Hauptaufgabe der Nationalparkverwaltung besteht im Umbau der naturfernen Forstkulturen in naturnahe Waldgesellschaften. Es bedarf eines langfristigen Übergangs, in welchem eine räumlich-zeitlich differenzierte Waldentwicklung erfolgt. Die Kernzonen werden der natürlichen Entwicklung ohne nutzende und lenkende Eingriffe überlassen (LAF, 1998). Langfristig soll in diesen Bereichen ein möglichst ungestörter Ablauf der natürlichen Prozesse gesichert werden. Zu diesen Prozessen gehören ebenfalls Ereignisse, die sich kurzfristig störend auf die Waldentwicklung auswirken können, beispielsweise Waldbrände oder Insektenkalamitäten. Entsprechend der Nationalparkdefinition wird in bestimmten Bereichen bewusst auf Eingriffe zur Vermeidung bzw. zur Eindämmung solcher Störereignisse verzichtet, um den natürlichen, sich selbst regulierenden Kräften Vorrang zu geben. Die erwähnten Ereignisse werden, im Gegensatz zu früheren Ansichten, heute als Bestandteil der natürlichen Dynamik gesehen und als solche akzeptiert und nicht unterbunden. Für die Waldentwicklung bedeutet dies, dass alle Entwicklungsphasen gleichberechtigt vorkommen, die Verjüngung aus der Natur heraus erfolgt und alte, absterbende Bäume keine Anzeichen für eine schlechte Forstwirtschaft sind, sondern Ausdruck einer Entwicklung zum Naturwald (NLPV, 2003).

Im folgenden Kapitel 4 wird mit dem Großen Waldbrand von 1842 ein Beispiel für ein sich auf die Waldentwicklung störend auswirkendes Ereignis gegeben. Es werden zunächst mögliche Ursachen und die Entwicklung des Waldbrandes beschrieben. Der Schwerpunkt der Untersuchungen liegt auf den Auswirkungen und der weiteren Entwicklung der Waldbestände, die direkt durch das Feuer betroffen waren. Insbesondere der Umgang mit der Waldbrandfläche und die sich daraus ergebenden langfristigen Folgen bis heute sind Gegenstand der Betrachtungen, die vorrangig anhand der im ArcGIS generierten Forstbestandskarten erfolgen.

4 Der Große Waldbrand von 1842

4.1 Ursachen und Verlauf des Waldbrandes

Neben Wind- und Schneebruch, Eis- und Frostschäden sowie Starkregenfällen zählt das Feuer und damit verbundene Waldbrände zu den wichtigsten natürlich auftretenden, abiotischen Faktoren, die Einfluss auf die Waldentwicklung nehmen können. Sie hinterlassen einen stark veränderten Standort, insbesondere großflächig auftretende Brände haben einen nachhaltigen Einfluss auf die weitere Entwicklung der Waldbestände. Bei Bodenbränden wird die Humusauflage zerstört, die Bäume werden geschädigt oder vernichtet, der Bestand aufgelockert und die Lichtverhältnisse verändert. Innerhalb des Bestandes bildet sich dadurch auch ein neues Mikroklima aus. Waldbrände sind ein wesentlicher Bestandteil in der Dynamik der Natur und treten, verursacht durch Blitzschlag, natürlich auf. Viel häufiger werden sie durch den Menschen bewusst oder durch Unachtsamkeit hervorgerufen. TSCHIEDEL (1993) konnte für ihre Arbeit über die historischen Einflussfaktoren der Waldentwicklung keine Hinweise auf Brände durch Blitzeinschlag für die Hintere Sächsische Schweiz im genannten Zeitraum finden. Die hohe Häufigkeit von 139 Bränden in der Hinteren Sächsischen Schweiz zwischen 1817 und 1913, verteilt auf die Forstreviere Hinterhermsdorf, Mittelndorf, Ottendorf und Postelwitz, belegen die Vermutung, dass vorrangig der Mensch als Verursacher der Brände in Frage kommt. Die Entstehungsorte waren forstlich genutzte Flächen, oftmals in unmittelbarer Nähe zu Wegen, Steigen und Riffen. Seltener entwickelten sich Brände direkt in den Waldbeständen, wobei es sich dann vorrangig um sehr junge Bestände handelte.



Abb. 5 + 6: Das Prebischtor um 1830

Quelle: STÖRZNER, Erzgebirgs-Zeitung, 1905



Blick vom Großen Winterberg um 1850

Die Abbildungen 5 und 6 sind zeitgenössische Ansichten der bereits beschriebenen Landschaft. Das linke Gemälde zeigt das Prebischtor um 1830, mit einem im Vordergrund zu sehenden Baumbestand aus Kiefer und Fichte. Die rechte Darstellung gibt den Blick vom Großen Winterberg nach Westen um 1850 wieder. Bemerkenswert ist auf diesem Gemälde der weite Blick in die Landschaft, resultierend aus den sehr jungen Buchenbeständen des Großen Winterberges zur damaligen Zeit.

Das Entstehen von Waldbränden wird generell durch die klimatischen Voraussetzungen, lang anhaltende Trockenheit und Wind begünstigt. Diese Trockenperioden konzentrieren sich auf die Frühjahrsund Sommermonate Mai bis August. Tatsächlich weist TSCHIEDEL (1993) anhand überlieferter historischer Quellen nach, dass Mai und Juli, für den Zeitraum von 1817 bis 1913, die Monate mit den häufigsten Waldbränden in der Hinteren Sächsischen Schweiz waren. Auf die Sommermonate Juni bis

August entfallen 43 %, auf das Frühjahr März bis Mai immerhin34 % der Waldbrände. Die relativ hohe Anzahl an Bränden im Frühjahr lässt sich begründen, mit dem hohen Anteil vorhandener trockener Bodenvegetation zu diesem Zeitpunkt. Das für die Arbeit von Tschiedel (1993) verwendete Quellenmaterial verzeichnet im angegebenen Zeitraum für mehr als die Hälfte aller Waldbrände (52 %) eine Flächengröße von 0,1 bis 0,5 ha. Nur 4 % entfallen auf Flächen, die größer als 10 ha sind.

Der große Waldbrand entfachte sich am 30. August 1842 und hielt über zwei Wochen an. Das Feuer brach zwischen dem Großen Winterberg auf deutschem Gebiet und dem Prebischtor auf böhmischer Seite an zwei verschiedenen Stellen aus. Andere Quellen, wie STÖRZNER (1905), nennen den 31. August 1842, an dem im Prebischgrund im Stimmersdorfer Revier, welches zur Herrschaft Binsdorf in Böhmen gehörte, ein Brand bemerkt wurde. Dieser weitete sich in den nächsten Tagen auf das Mittelndorfer Revier aus und erfasste damit sächsisches Gebiet. Die Grenze zu Sachsen wurde am Schäferstein, Jortan und der so genannten Entenpfütze überschritten. Von dort breitete sich das Feuer über die Partschenhörner, Schwarzschlüchte, Weber- und Richterschlüchte bis zum Fremdenweg aus. Der gesamte Waldbrand umfasste auf sächsischem Gebiet eine Fläche von ca. 95 ha. Die flächenmäßige Ausdehnung ist in der Forstbestandskarte von 1832 (vgl. Anlage 2) dargestellt und betraf vollständig die heutigen Abteilungen F 740 und F 742, sowie anteilig die Abteilungen F 466, F 468, F 469, und F 473 (vgl. Tabelle 2). Begünstigt wurde das Entfachen des Feuers durch eine vorangegangene längere Trockenperiode und heftige, ständig wechselnde Südost-/ Südwestwinde. Das Feuer entwickelte sich wahrscheinlich schon auf böhmischem Gebiet von einem Lauffeuer am Boden, welches zunächst nur die Waldbodenvegetation sowie die Humusdecke, bestehend aus Laub und heruntergefallenen Ästen erfasste, zu einem Wipfelfeuer. Dieses führte zu einer starken Rauchentwicklung und zu vermehrten Funkenflug, wodurch die Ausbreitung des Feuers weiter begünstigt wurde. STÖRZNER schreibt 1905 in seinem Artikel folgendes darüber:

"Die Flammen liefen auf dem völlig ausgetrockneten Waldmoose weiter, ergriffen die Bäume, wogten mit Riesenschritten vorwärts und erreichten auch den angrenzenden Herrnskretschner Forst. ... Es brannten jetzt nicht nur Moos, Heide und junger Anflug, nein die Flammen züngelten auch zu den Wipfeln der harzigen Baumriesen empor. Das Prebischtor, der bewunderungswürdige, riesige Felsenaltar, war jetzt von knisternden und prasselnden Flammen umloht. ...Einem Lavastrome gleich wälzten sich die rasenden Flammen in stürmischer Eile durch den Mittelndorfer Forst. Besonders aber boten die jungen Pflanzungen, die sogenannten Kulturen, den züngelnden Flammen reiche Nahrung."

Wipfelfeuer lassen sich allgemein deutlich schwerer bekämpfen als Bodenfeuer. Als problematisch erwies sich für die Brandbekämpfung das Fehlen von natürlichen Wasserquellen. Nur durch das Errichten von Brandschneisen, so geschehen z. B. im Bereich der Weberschlüchte, konnte man das Feuer am Boden eindämmen. Entlang der Brandschneisen, welche mehrere Meter breit waren, wurde alles brennbare Material entfernt bzw. kontrolliert abgebrannt, um dem Feuer in diesem Bereich die Grundlagen zu entziehen. Das Anlegen von Brandschneisen wurde erschwert durch die Morphologie des Geländes, die starke Zerklüftung und die daraus resultierende schwere Zugänglichkeit der Felsschluchten. Das Feuer übersprang die vielerorts eilig gezogenen Gräben und aufgeworfenen Erdwälle. Es aufzuhalten gelang erstmalig in den Richterschlüchten. Am 3. September erlosch der Waldbrand laut Störzner (1905) allmählich. Tschiedel (1993) nennt in ihrer Arbeit den 9. September, an diesem Tag half einsetzender Regen bei der Bekämpfung. Erst am 16. September konnte der Waldbrand als gelöscht eingestuft werden. Dennoch bestand vielerorts die Gefahr eines erneuten Entfachens, da fortglimmende Holz- und Baumreste in den Felsschlüchten erst im Laufe der Zeit erloschen.

4.2 Beschreibung der Waldbrandfläche

Natürlich begründete Faktoren, wie lange Trockenheit und der stetig wechselnde Wind, waren für die schnelle Entfachung des Feuers mit verantwortlich. Die flächenmäßig große Ausbreitung lässt allerdings vermuten, dass diese zum überwiegenden Teil anthropogen verursacht, oder aber dadurch begünstigt wurde. In den Jahrzehnten vor dem *Großen Waldbrand*, etwa um 1800, lässt sich entsprechend den Angaben bei Tschiede (1993) das Waldbild der Hinteren Sächsischen Schweiz wie folgt beschreiben. Die Gemeine Fichte (*Picea abies*) bestimmte in Kombination mit anderen Baumarten wie Weiß-Tanne (*Abies alba*) und Rot-Buche (*Fagus sylvatica*) etwa 80 % der Waldflächen in der Hinteren Sächsischen Schweiz. Trotz des vielfältigen Standortmosaiks ist die Baumartenstruktur durch anthropogene Waldnutzungen bereits deutlich verändert und wird hauptsächlich von der Fichte in Mischbeständen geprägt.

Die Waldbrandfläche gehörte zum Mittelndorfer Forstrevier. Die Forstrevierbeschreibung der ersten Taxation von 1815 bis 1818, welche in der Arbeit von TSCHIEDEL (1993) ausgewertet wurde, gibt für dieses Revier die folgende Baumartenzusammensetzung an:

- sehr geringer Anteil an reinen Fichten- und Buchenbeständen (1,5 und 3 %)
- sehr hoher Anteil an Fichten-Tannen-Kombinationen (52 %)
- allgemein hohe Vielfalt an Baumartenkombinationen

Die allgemeinen Angaben zu den Waldbeständen der Hinteren Sächsischen Schweiz werden durch die Aussagen zum Mittelndorfer Forstrevier bekräftigt. Es dominierten Fichten-Tannen-Mischbestände. Der Anteil an Reinbeständen ist vor Einführung der Kahlschlagwirtschaft um 1820 sehr gering.

Die Betrachtung der historischen Forstbestandskarte von 1832 gibt nur ein eingeschränktes Bild zu den am Waldaufbau beteiligten Baumarten wieder (Anlage 2). Wie generell bis 1924 üblich, werden lediglich die Nutzholzgruppen in den Karten unterschieden und beispielsweise alle Nadelbaumarten zusammengefasst zu Nadelholz, d. h. eine Unterscheidung zwischen Gemeiner Fichte (*Picea abies*), Gemeiner Kiefer (*Pinus sylvestris*) und Weiß-Tanne (*Abies alba*) ist anhand der Karten nicht möglich. Eine Aussage zu Nadelbaummischbeständen, wie Fichten-Tannen-Kombinationen ist aus den Karten nicht abzuleiten. Die in der Anlage 2 enthaltene Bestandskarte von 1832 zeigt eine Darstellung aller bestandsbildenden Baumartengruppen bzw. Nutzholzgruppen und ihrer Altersklassen. Auf die Angaben der Nebenbaumarten wurde aus Gründen der Übersichtlichkeit verzichtet, die entsprechenden Datensätze sind in der, im ArcGIS generierten Datenbank abgelegt und in Tabelle 2 angegeben. Die aus der Bestandskarte 1832 abgeleiteten Informationen zur Waldbrandfläche sind mit den aktuellen Angaben der Walddatenbank Sachsen für das Forstjahr 2006 in der folgenden Tabelle 2 gegenübergestellt.

4

Tab. 2: Gegenüberstellung der Waldbrandfläche 1832 und 2006, mit Angaben zur bestandsbildenden Baumart, Mischbaumarten, Alter und Flächengröße

Quelle: Eigene Bearbeitung, Grundlagen Bestandskarte 1832 und Walddatenbank Sachsen

1832					2006			
BEADR*	НВА	AK_HBA	NBA	ha**	BEADR	НВА	AK_HBA	NBA
Fm66a	NDH	21-40	RBU/GBI	0,83	F 466 a11	GFI	61-80	GBI/ELA/GKI/RBU
Fm68a	PW	PW		0,01	F 468 a1	GKI	>120 (155)	GFI/ELA/GBI/RBU
Fm68b	PW	PW		9,68				
Fm69a	PW	PW		24,06	F 469 a1	GKI	>120 (156)	GBI/GFI/RBU/ELA
Fm69b	NDH	21-40		1,89				
Fm70a	NDH	21-40		2,89	F 470 a1	GKI	>120 (146)	GFI/GBI/RBU/ELA
Fm70b	PW	PW		33,95				
Fm70c	NDH	21-40	GBI	5,09				
Fm70d	NDH	21-40		1,28				
Fm60a	NDH	21-40	RBU/GBI	3,16	F 472 a1	GKI	>120 (140)	GFI/GBI/RBU/ELA
Fm60b	NDH	01-20	RBU/GBI	7,85				
Fm63b	NDH	21-40	RBU/GBI	3,40	F 473 a1	GFI	81-100	RBU/GBI/ELA/GKI
Summe der Bestandsflächen				94,09				

^{*} Die Bestandsadresse: F für Waldteil, m für Forstrevier Mittelndorf, 66 für Abteilung, a für Bestand

Für die Nadelbaumbestände werden als Nebenbaumarten nur Birke (vgl. Gemeine Birke, Betula pendula) und Buche (vgl. Rot-Buche, Fagus sylvatica) angegeben. Ebenso sind Aussagen zur Altersstruktur der Bestände möglich, welche 1832 bereits eine erkennbare Homogenität aufweisen. Die Waldbestände der Brandfläche bestehen, 10 Jahre vor dem Großen Waldbrand aus den Altersklassen I und II. Die Waldbrandfläche wird demnach aus 1- bis 40-jährigen Bestände gebildet. In der Arbeit von TSCHIEDEL (1993) sind für das gesamte Mittelndorfer Revier die Altersklassen I bis III angegeben. Das geringe Alter deutet auf die Etablierung gleichaltriger Reinbestände im Zuge der Kahlschlagwirtschaft hin. Zu berücksichtigen ist, dass die Waldbrandfläche mit 67,7 ha (~72 %) einen sehr hohen Anteil an Plenterwald umfasst hat. Diese Flächen kennzeichnen ausnahmslos die Felsreviere und betreffen beispielsweise den Bereich der Vorderen Partschenhörner. Sie wurden auf Grund der Unzugänglichkeit des Geländes nur plenterweise bewirtschaftet. Die Sandsteinfelsreviere waren, basierend auf den standörtlichen Gegebenheiten, dominiert von Kiefernbeständen. Auf diesen Standorten ist die Gemeine Kiefer (Pinus sylvestris) in ihrer Konkurrenzkraft der Gemeinen Fichte (Picea abies) überlegen. Für das Mittelndorfer Revier gibt TSCHIEDEL (1993) an, dass etwa 20 % der Revierfläche von Kiefernmischbeständen bestockt waren und Kiefernreinbestände nur sporadisch auftraten. Als Mischbaumart dominierte vor allem die Gemeine Fichte (Picea abies), die Gemeine Birke (Betula pendula) war kein häufiger Begleiter der Kiefer, was auf die Einflussnahme des Menschen und die Förderung der Fichte auch in diesen unzugänglichen Felsbereichen schließen lassen würde. Dieser Ansicht widerspricht HANSPACH (In: SCHMIDT et al., 1993) mit seiner Aussage, das sich die Gemeine Birke (Betula pendula) als Degradationszeiger im 19. Jahrhundert ausbreitete und laut Quellenangabe (vgl. Forsteinrichtungsbeschreibung von 1834) im Mittelndorfer Revier neben der Buche die häufigste Laubbaumart bildete. Diese Annahme wird in der Bestandskarte von 1832 bestätigt.

^{**} Angaben von 1832, ohne NHB

Die heutigen Bestände werden von Gemeiner Kiefer (*Pinus sylvestris*) und Gemeiner Fichte (*Picea abies*) dominiert, seltener treten Rot-Buche (*Fagus sylvatica*), Gemeine Birke (*Betula pendula*) und die gebietsfremde Europäische Lärche (*Larix decidua*) auf. Das Alter der Bestände reicht von der Altersklasse IV (61-80 Jahre) bis zur Klasse VII (über 120 Jahre) und zeigt am deutlichsten den Unterschied zwischen einem genutzten und einem den natürlichen Prozessen unterliegenden Wald. In einem Nutzwald wären über 140-jährige Kiefern- und Fichten-Bestände (AK VII) kaum vertreten. Das Alter für die Europäische Lärche (*Larix decidua*) wird in der Walddatenbank Sachsen mit den Altersklassen II und III (21-60 Jahre) angegeben und steht damit nicht in direktem Zusammenhang mit der Nachnutzung der Waldbrandfläche.

Zusammenfassend betrachtet, erschien das Waldbild zu Beginn des 19. Jahrhunderts durch die Inanspruchnahme des Menschen im Bereich der Brandfläche bereits verändert und entsprach weder der ursprünglichen Vegetation, noch der heute geltenden, gedanklich konstruierten pnV. Die Bestände wurden aus Nadelbaumarten gebildet und waren sehr jung. Es existierten außerhalb der Plenterwaldflächen keine Altbestände (> 80 Jahre). Die Felsreviere der Vorderen Partschenhörner und zwischen böhmischer Grenze und dem Jortanhorn wurden plenterweise genutzt und besaßen vermutlich eine stärker durchmischte Altersstruktur als die Nadelbaumbestände. In den Plenterwaldflächen dominierte die Gemeine Kiefer (*Pinus sylvestris*) und bildete Mischbestände mit Gemeiner Fichte (*Picea abies*) sowie untergeordnet Gemeiner Birke (*Betula pendula*). Beide Nadelbaumarten waren die beherrschenden Baumarten im Bereich der Waldbrandfläche und für die schnelle Ausbreitung des Feuers mit verantwortlich.

4.3 Nachnutzung und weitere Entwicklung der Waldbrandfläche

Der entstandene Schaden fiel im sächsischen Forstrevier Mittelndorf höher aus als auf böhmischer Seite. Die Brandfläche besaß auf sächsischer Seite eine Ausdehnung von etwa 95 ha und bestand zu über 90 % aus Wald. Insbesondere junge Baumbestände waren neben den Plenterwaldflächen betroffen. Auf böhmischer Seite waren nach Tschiedel (1993) etwa 141 ha Hochwald vernichtet, wohingegen andere Quellen nur 83 ha (vgl. Exkursions-Bericht zur dritten Versammlung des sächsischen Forstvereins 1851, zit. in Tschiedel 1993) angeben. Die Flächen im Mittelndorfer Revier wurden nach dem Brand wahrscheinlich vollständig abgetrieben, so dass sich diese in einem völlig degradierten Zustand befunden haben müssen. Ein Zitat aus dem bereits erwähnten Bericht von 1851 beschreibt die Brandfläche wie folgt:

"Es gewährte einen eigenen Anblick, auf jene felsigen Höhen eine so große freie Fläche vor sich liegen zu sehen. … auf den Felsen verbrannte die (Pflanzen-)Decke mitunter gänzlich …".

Die Auswirkungen des Waldbrandes auf die Bestände, sowie deren weitere Entwicklung sind anhand der Forstbestandskarten von 1832, 1862, 1884 und 1924 (vgl. Anlage 2 - 5) detaillierter untersucht worden. Die Flächenanteile für Plenterwald (PW), Blöße (BLO) und die Altersklassen (AK) I bis V und älter sind für die Zeitschnitte von 1832 bis 1924, sowie den heutigen Angaben zur Brandfläche im folgenden Diagramm (Abb. 7) dargestellt. Die Angaben zu den Altersklassen I bis V und älter beziehen sich ausschließlich auf die Nutzholzgruppe Nadelholz, andere Baumartengruppen wie Buche oder Birke treten nicht bestandsbildend auf.

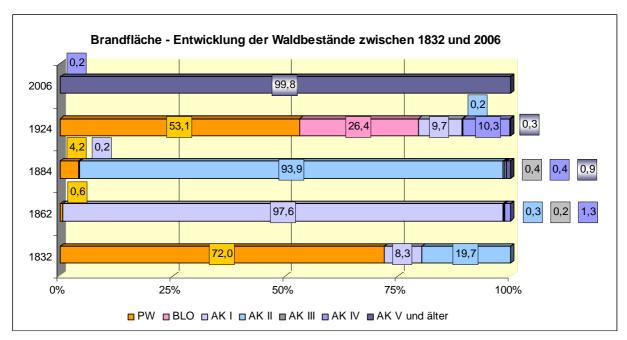


Abb. 7: Auswirkungen des Waldbrandes und Entwicklung der Altersklassenstruktur zwischen 1832 und 2006

Quelle: Eigene Bearbeitung, Daten abgeleitet aus den Bestandskarten von 1832 bis 1924 und aus

Abfragen der Walddatenbank Sachsen zum Jahr 2006

Der Zeitschnitt 1832 gibt die bereits im Kapitel 2.2 beschriebene Situation vor Ausbruch des Großen Waldbrandes wieder.

Beim Betrachten des Zeitschnittes 1862 werden die Auswirkungen des Brandes am deutlichsten. Die Plenterwaldflächen von 1832 sind fast gänzlich verschwunden. Offensichtlich waren auch diese Bereiche durch den Brand vollständig vernichtet und in der Folge abgetrieben worden. Nach TSCHIEDEL (1993) wurden auf den Brandflächen durch Ansaat und Pflanzung neue Bestände künstlich begründet. Inwieweit die ehemaligen Plenterwaldflächen nun auch für eine intensivere forstliche Bewirtschaftung durch Schmalkahlschlagbetrieb vorgesehen waren, lässt sich anhand der Karten schwer beurteilen. Die plenterweise Bewirtschaftung wurde etwa ab 1832 oftmals zum Vorteil des Schlagbetriebes aufgegeben (LAF, 1998). Man suchte in Ermangelung geeigneter Wirtschaftsmethoden auch für unzugängliches Gelände nach Lösungsmöglichkeiten, da man den Plenterbetrieb für unzweckmäßig hielt. Der Meinungsstreit wurde 1865 durch königlichen Beschluss, zu Gunsten des Schlagbetriebes entschieden (RÖLKE, 2003). Dieser Nutzungsversuch der Felsbereiche wurde allerdings zu Ende des 19. Jahrhunderts wieder aufgegeben (LAF, 1998). Die Altersklassenverteilung beschränkte sich 1862 fast ausschließlich auf die Klasse I (1 – 20 jährige Bestände), welche einen Flächenanteil von 97,6 % einnahmen. Die Klassen II bis IV erreichen in der Summe weniger als 2 %. Aus den Angaben zum Plenterwald (0,6 %) und den Klassen II bis IV lässt sich die Aussage ableiten, dass offensichtlich nur auf 2,4 % der Waldbrandfläche das Feuer und der sich daran anschließenden Abtrieb der geschädigten Bäume keine direkten Folgen für die Bestände hatten. Die Bestände sind 1862 somit fast ausschließlich nach dem Waldbrand 1842 aufgeforstet worden. Es lassen sich aus den Bestandskarten keine direkten Aussagen ableiten, ob es sich dabei um Reinbestände der Gemeinen Kiefer (Pinus sylvestris) oder der Gemeinen Fichte (Picea abies) handelte oder aber um Kiefern-Fichten-Mischbestände. TSCHIEDEL (1993) gibt in ihrer Arbeit an, dass die Aufforstung mit Kiefern-, Fichtenund Birkensaat erfolgte. Man war dabei bemüht, die "Reste" bei einer Wiederaufforstung zu nutzen. Demnach wurden für die Aufbereitung des geschädigten Holzes Anweisungen erlassen, Birken und andere Laubbäume überzuhalten und starke Bäume zu schonen, falls diese nicht vollständig herunter gebrannt waren. Die Ansaaten gediehen zunächst sehr gut, was sich aber später entsprechend der unterschiedlichen Boden- und Geländeverhältnisse sehr stark differenzierte (o. g. Bericht, 1851).

Der Zeitschnitt von 1884 verzeichnet als Baumbestand ebenfalls ausschließlich Nadelbaumarten vorwiegend in der Altersklasse II. Lediglich im Bereich des Lehmhübels befindet sich eine als Plenterwald bezeichnete Fläche, deren Anteil entspricht 4,2 % an der ehemaligen Brandfläche. Die Altersklassen III bis V nehmen zusammen wiederum weniger als 2 % ein. Der Anteil der Altbestände (AK V) liegt bei 0,9 %.

Eine stärkere Differenzierung der Altersklassenstruktur wird erst im *Zeitschnitt von 1924* ersichtlich. Der Anteil der Plenterwaldflächen ist mit 53,1 % deutlich höher als 1862 und 1884, was als Beleg für die obige Aussage gelten könnte, dass zum Ende des 19. Jahrhunderts die Nutzung der Felsbereiche im Kahlschlagbetrieb aufgegeben wurde (LAF, 1998). Die Bestände umfassen alle fünf Altersklassen, die größten Anteile entfallen auf die Klassen I, mit 9,7 % und IV mit 10,3 %. Die Bestände der Klasse IV sind zwischen 1844 und 1863 aufgeforstet und stehen in direktem Zusammenhang mit dem Waldbrand von 1842. Die Altersklasse I, sowie der mit 26,4 % sehr hohe Anteil der unbestockten Fläche (Blöße) weisen auf Eingriffe und Bewirtschaftungsmaßnahmen hin, die 1924 nicht nur auf Nutzungsinteressen und die Entnahme der in der Forstinventur geregelten Holzmenge beruhten. In Folge von Insektenbefall kam es zwischen 1906 bis 1910 und wiederholt um das Jahr 1920 zu einem verstärkten Abtrieb von geschädigtem Holz.

Die heutigen Bestände werden zu 99,8 % von Altbeständen (AK V und älter) gebildet. Sie werden von Kiefernmischbeständen dominiert, deren Altersangaben für die bestandsbildende Gemeine Kiefer (*Pinus sylvestris*) zwischen 140 bis 156 Jahren schwanken, und somit einen Aufforstungszeitraum von 1850 bis 1866 umfassen (vgl. Tabelle 2). Die heutigen Nebenbaumarten der Kiefernmischbestände können im Gegensatz zur Hauptbaumart nicht direkt in den Zusammenhang mit der Bestandsbegründung gestellt und als Folge des Waldbrandes betrachtet werden.

Das Ereignis des Großen Waldbrandes von 1842 hat sich bis heute nachhaltig auf die Entwicklung der betroffenen Bestände ausgewirkt. Die bereits zu Beginn des 19. Jahrhunderts nutzungsbedingt veränderten Waldbestände sind durch den Waldbrand tief greifend in ihrem Zustand und ihrer weiteren Entwicklung gestört worden. Die Auswirkungen wurden ausschließlich unter ökonomischen Gesichtspunkten betrachtet. Demzufolge war man bemüht, durch den schnellen Abtrieb der betroffenen Bäume, den entstandenen ökonomischen Schaden unverzüglich zu beseitigen. Man unterband die nach solchen massiven Störungen einsetzende natürliche Sukzession. Die Wiederbewaldung der Flächen erfolgte durch künstliche Ansaat und Pflanzung von standortgerechten Baumarten wie Gemeiner Kiefer (*Pinus sylvestris*) und Gemeiner Birke (*Betula pendula*) sowie der weniger standortgerechten Fichte (*Picea abies*). Die Auswirkungen des Großen Waldbrandes und der folgenden Nachnutzung der betroffenen Flächen sind in der Abbildung 7 dargestellt.

STÖRZNER schreibt 1905 über die ehemalige Brandfläche:

"Doch jene einst verwüsteten Waldflächen sind längst wieder bepflanzt worden. Kräftiger junger Wald spendet dem Wanderer wieder wie vordem kühlenden Schatten und die unzugänglichen Felsengrate, die Felsenwände und Schluchten sind von neuem Anfluge wieder überzogen."

Im sich anschließenden Kapitel 5 wird näher auf den bereits in diesem Kapitel 4 erwähnten Insektenbefall um 1920 eingegangen. Es werden ebenfalls zunächst die möglichen Ursachen und der Verlauf der Nonnengradation bis zur Kalamität beschrieben. Im Mittelpunkt der Betrachtungen stehen wiederum die Auswirkungen und die nachfolgende Entwicklung der betroffenen Bestände.

5 Die Nonnenkalamität um das Jahr 1920

5.1 Ursachen und Entwicklung der Nonnengradation

Durch die Bewirtschaftung und Nutzung der Wälder sowie das Einwirken abiotischer Faktoren und daraus resultierender Veränderungen in den Waldbeständen folgen häufig Insekten als sekundäre Stressoren. Als Bestandteil des Bioökosystems haben sie ebenfalls direkten Einfluss auf die Entwicklung eines Waldökosystems. Ihre Wirkung hängt dabei nicht allein von den artspezifischen Eigenschaften ab, sondern auch vom Zustand des Gesamtsystems sowie von dessen abiotischer Umwelt und den anthropogenen Einflüssen. Die grundlegenden Voraussetzungen für die als Gradation bezeichnete Massenvermehrung einer Tierart sind, neben einem günstigen Witterungsverlauf, der gewährleistet, dass möglichst viele Lebewesen die adulte Phase erreichen, auch ein ausreichend zur Verfügung stehendes Nahrungsangebot. Eine Gradation, insbesondere von Insektenarten, kann sich zu einer Kalamität entwickeln, wenn dadurch eine Massenerkrankung von Bäumen hervorgerufen wird. Insbesondere in Folge bereits bestehender Schädigungen können weitere Stressoren folgen und ein sukzessiver Befall verschiedener Arten, die Waldbestände in ihrem Zustand zunehmend beeinträchtigen. Eine Vielzahl der Wald bewohnenden Insektenarten, darunter einige phytophage Arten, neigen zu zyklisch auftretenden Gradationen (SCHERZINGER, 1996). Besondere Bedeutung für die Forstwirtschaft haben die so genannten Großschädlinge an Kiefer und Fichte. Insbesondere die Nonne (Lymantria monacha), die ihren Namen der schwarz-weißen Zeichnung ihrer Vorderflügel verdankt. Sie gehört auf Grund ihrer Polyphagie und der ausgeprägten Neigung in unregelmäßigen Abständen massenvermehrt aufzutreten, zu den Großschädlingen im forstlich genutzten Wald (LFE, 2004).

Im Zeitraum von 1817 bis 1925 traten nach TSCHIEDEL (1993) in der Hinteren Sächsischen Schweiz, neben der Schmetterlingsart Nonne auch wiederholt verschiedene Käferarten massenvermehrt auf. Sie gehörten zu den Familien der Borken- und Rüsselkäfer. Es fehlen in den historischen Quellen genauere Angaben zu den jeweiligen Arten. Die Bekämpfung des Käferbefalls erfolgte durch Entfernen der erkrankten Bäume und Verbrennen von Reisig und Rinde. Diese Maßnahmen waren in den meisten Fällen sehr schnell erfolgreich und die eingetretenen Störungen relativ gering. Die erste für das Untersuchungsgebiet erwähnte Nonnenkalamität trat 1906 auf und wiederholte sich bis 1910 jährlich. Nach dem Entstehen der ersten kleinflächigen Vermehrungsherde verläuft eine Gradation nach eigenen Gesetzen. Der Befall breitet sich durch das Hinzukommen weiterer Befallsherde flächig aus. Im weiteren Verlauf werden nach den älteren Altersklassen auch jüngere Bestände und neben der Fichte weitere Baumarten befallen. Erst durch das vermehrte Auftreten der natürlichen Feinde der Nonne schwächte sich die Gradation ab (vgl. Kapitel 5.2). In den Forstrevierakten wird zum Nonnenbefall von 1906 laut TSCHIEDEL (1993) nur von weniger bedeutenden Schäden berichtet, obwohl exakte Zahlen zu den Kahlfraßflächen und der dadurch angefallenen Holzmenge nicht genannt werden. Insbesondere das Gebiet östlich des Großen Zschands und das Hinterhermsdorfer Revier waren betroffen.

Die zweite und in ihrem Ausmaß umfassendere Kalamität begann im Frühsommer 1920 durch Massenüberflüge der Nonnenfalter aus Böhmen. Seit 1917 hatte sich die Nonne dort ungestört vermehren und entwickeln können. Insbesondere die Grenzreviere zu Böhmen in der Hinteren Sächsischen Schweiz waren daher auch am stärksten betroffenen. Die eigentlich störende Wirkung geht von den Nonnenraupen (Abb. 8) aus, die sich während ihrer Entwicklung bis zur Schmetterlingspuppe von den Nadeln verschiedener Nadelbaumarten ernähren.







Abb. 8: Entwicklungsstadien der Nonne; Nonnenraupe-Nonnenpuppe-Nonnenfalter; Quelle: LfE 2004

Die nächste Nonnengeneration wird von den Imagines im Spätsommer in die Baumrinde abgelegt und überdauert den Winter in Eiform. Die Nonneneier sind kälteresistent und können auch Winter mit längeren Kälteperioden und Temperaturen von -20°C überstehen. Je nach Wärmeeinstrahlung schlüpfen im April oder Mai die Junglarven und beginnen mit dem so genannten Aufbaumen. Sie wandern entlang des Baumstammes in die Kronenbereiche, wo sie ihre Nahrung finden. Zwischen April und Juli entwickelt sich die Larve bis zur Verpuppung weiter. In diesem Zeitraum kann eine Nonnenraupe bis zu tausend Nadeln fressen. Nach einer Puppenruhe von etwa 20 Tagen schlüpfen die Imagines in den Monaten Juni bis August und legen ihre Eier, pro Weibchen etwa 250 bis 300 Stück, für die nächste Nonnengeneration ab. Bei Vorhandensein begünstigender Faktoren kann sich die Nonne innerhalb eines Jahres um das hundertfache vermehren. Für die Gradation um das Jahr 1920 bestanden eben solche Faktoren. Durch eine entsprechend warme und trockene Witterung in den Frühsommer- und Sommermonaten entwickelten sich viele Junglarven zu Imagines, welche mit ihrer Eiablage wiederum die Grundlage für die nächste Generation im Folgejahr bildeten (LFE, 2004).

Es kann nur vermutet werden, dass sich die Baumbestände auf Grund der Witterung nicht in ihrem optimalen Zustand befanden und daher anfällig für einen derartig massiven Insektenbefall waren. Durch die geregelte Forstwirtschaft waren die Wälder in der Hinteren Sächsischen Schweiz vielerorts in Nadelbaumbestände umgewandelt worden. Die Gemeine Fichte (Picea abies) dominierte im Reinbestand oder im Mischbestand mit Gemeiner Kiefer (Pinus sylvestris), so dass für die Junglarven der Nonne ein ausreichendes Nahrungsangebot vorhanden war. Bei der Nahrungspräferenz steht die Fichte (Picea spec.), gefolgt von Kiefer (Pinus spec.), Lärche (Larix spec.), Tanne (Abies spec.) und Rot-Buche (Fagus sylvatica) an erster Stelle und wird auch in Mischbeständen selektiv kahl gefressen (LFE, 2004). Die Fichte (Picea spec.) stirbt bereits nach einmaligem Kahlfraß ab. Die fehlenden Nadeln können das Kambium nicht mehr vor Sonneneinstrahlung schützen. Dieses wird letztendlich zerstört und führt zum Absterben des Baumes. Lärche (Larix spec.) und Kiefer (Pinus spec.) ertragen den Kahlfraß ihrer Kronenbereiche dagegen wesentlich besser. Die Kiefer (Pinus spec.) kann Fraßschäden bis zu einem Nadelverlust von 80 % auf Grund ihres guten Regenerationsvermögens überstehen. Die großflächige Ausbreitung und die massive Beeinträchtigung der Waldökosysteme im Untersuchungsgebiet wurden hervorgerufen durch die Dominanz der Gemeinen Fichte (Pinus sylvestris) in den Waldbeständen. Die Vorherrschaft der Gemeinen Fichte (Pinus sylvestris) hatte, wie in den vorangegangenen Kapiteln bereits dargestellt, vor allem anthropogene Ursachen.

5.2 Maßnahmen zur Eindämmung der Nonnenkalamität

Beim Auftreten von Massenvorkommen greift die Natur nach gewisser Zeit selbstregulierend ein. Durch die Gradation erhöht sich auch das Nahrungs- und Wirtsangebot für die Antagonisten, wie z. B. die Raupenfliegen (Tachinidae), welche die Nonnenlarven als Wirt für ihre Tachiniden-Larven nutzen. Neben Raupenfliegen gehören Schlupfwespen und Wanzen, wie die Dornwanze (Picromerus bidens) zu den natürlichen Feinden. Sie spielen während der Zeit zwischen zwei Massenvermehrungen (Latenzzeit) eine wichtige Rolle bei der Regulation einer Wirtspopulation und treten zeitlich versetzt zur Nonnengradation ebenfalls vermehrt auf. Für die kurzfristige Bekämpfung einer Gradation sind diese natürlichen Feinde allerdings wenig wirksam, können aber mit gewisser zeitlicher Verzögerung, im Verbund mit weiteren Faktoren für einen schnelleren Zusammenbruch der Wirtspopulation sorgen. Ausnahmen bilden Parasiten und Virenerkrankungen, die im gesteigerten Maß bei den Nonnenraupen zum Höhepunkt der Gradation auftreten können. In deren Folge bleiben die Weibchen der Nachfolgegenerationen zu meist unfruchtbar. Eine Massenvermehrung wird allerdings nicht verhindert, da diese Antagonisten erst in fortgeschrittenen Stadien der Gradation auftreten. Bei einem natürlichen Verlauf schwankt die Dauer einer Gradation zwischen 3 bis 4 Jahren in Kiefern- und 7 bis 9 Jahren in Fichtenbeständen. Die wichtigste reduzierende Wirkung für Insektenpopulationen geht von den abiotischen Umwelteinflüssen aus. Die Witterungsverhältnisse bestimmen insbesondere die Raupenentwicklung und die Eiablage. Eine sehr hohe Mortalität tritt im ersten Larvenstadium der Nonne auf, bei ungünstiger, feucht-kühler Witterung sterben in dieser Entwicklungsphase 70 bis 80 % der Larven ab (LFE, 2004).

Um den Verlauf der Nonnenkalamität 1920 bereits frühzeitig zu stoppen, wurden zunächst unkonventionelle Methoden ergriffen. Das Einsammeln von Eiern, Raupen, Puppen und Faltern zählte zu den effektivsten, aber auch zu den aufwändigsten Maßnahmen. TSCHIEDEL (1993) gibt für die Forstreviere Postelwitz, Mittelndorf, Ottendorf und Hinterhermsdorf eine Zahl von 286706 Faltern an, die im Zeitraum vom 16. - 30. 06. 1920 gesammelt wurden. Die Anzahl der gesammelten Falter verdeutlicht, wie hoch der Einsatz der Forstleute bei der Bekämpfung der Kalamität gewesen sein muss. Mit dem Einsammeln der Falter sollte vor allem die nachkommende Generation gemindert und die weitere Zunahme der Gradation im folgenden Jahr verhindert werden. Sie verlief aber derart massiv und breitete sich flächenmäßig immer weiter aus, so dass die Menge an Faltern allein mit Einsammeln nicht mehr zu bewältigen war und die Gradation an Intensität zunahm. Das Leimen der Bäume erschien anfangs nur wenigen Forstleuten Erfolg versprechend, weswegen diese Maßnahme auch zunächst nur zögerlich angewendet wurde. Durch das Anbringen von so genannten Leimringen an den Baumstämmen sollte das Wandern der Junglarven in die Baumkronen verhindert und die eigentliche Schädigung unterbunden werden. Gleichzeitig konnte damit die Entwicklung der Raupen zu Imagines und der weitere Verlauf der Gradation eingedämmt werden. Erst nach Anfangserfolgen 1920 sowie 1921 wurde gezielt gegen die Nonne geleimt. In den Revieren wurden die zum Leimen vorgesehenen Flächen durch die Revierförster festgelegt. Für das Jahr 1922 betrug die tatsächlich geleimte Fläche in den vier Forstrevieren etwa 1645 ha. 1923 kam eine Fläche von 1358 ha geleimter Bestände noch hinzu. Die schwarzen Teerringe sind bis heute an einigen Bäumen in der Hinteren Sächsischen Schweiz sichtbar, beispielsweise in den Thorwalder Wänden (WAGNER, 1993). Das Ausmaß der Kalamität war, trotz des Leimens und des Bewahrens einiger Bestände vor dem Kahlfraß, sehr beträchtlich. Auf die Auswirkungen und insbesondere die Lehren, die aus dieser zunächst nur unter ökonomischen Gesichtspunkten betrachteten Katastrophe gezogen wurden, soll im nächsten Kapitel eingegangen werden. Für Gefährdungsgebiete wird heute, auch beruhend auf den Erfahrungen solch historischer Ereignisse, ein Stufenprogramm zur Überwachung der Nonnengradation angewendet.

5.3 Auswirkungen und Nachnutzung der betroffenen Waldbestände

In den vorangegangenen beiden Kapiteln ist die Bedeutung einer Nonnekalamität für die forstlich genutzten Wälder ersichtlich geworden. Im Interesse der Erhaltung von Waldbeständen war es notwendig, langfristig geeignete Eingriffe und Gegenmaßnahmen zu unternehmen, um eine Wiederholung der Kalamität rechtzeitig zu verhindern. Die Hauptursachen für die flächenmäßig große Ausdehnung des Nonnenbefalls bildeten neben den Witterungsverhältnissen, die weder beeinflussbar noch vorher bestimmbar sind, die anthropogen verursachte Vorherrschaft der Gemeinen Fichte (Pinus sylvestris) in den Waldbeständen. Besonders schwer betroffen waren das Mittelndorfer Revier und das Hinterhermsdorfer Revier, zu dem ab 1923 auch das Ottendorfer Revier gezählt wurde. In diesen genannten Revieren fiel laut TSCHIEDEL (1993) die fünffache Menge an Holz zum Abtrieb an, als der planmäßige Hiebsatz tatsächlich vorsah. Die Auswirkungen beschränkten sich nicht auf die geschlagene Holzmenge, sondern in den bereits geschwächten Beständen folgten weitere biotische Stressoren. Die Verstärkungs- und Rückkopplungsprozesse von Nonnenkalamitäten mit anderen Insektengradationen oder exogenen Störungen, wie Sturmschäden oder Waldbrände sind vielseitig. Durch das ausreichend vorhandene Brut- und Nahrungsmaterial an, in ihrer Vitalität geschwächten Bäumen, finden Borkenkäferarten geeignete Bedingungen für eine Massenvermehrung. Umgekehrt kann das hohe Angebot an Totholz nach Insektenbefall wiederum Waldbrände begünstigen, ein durch so genannte "Insektenlöcher" stark zergliederter Waldbestand ist verstärkt sturmgefährdet (SCHERZINGER, 1996).

Aus der Forstbestandskarte von 1924 wird ersichtlich, welche Bestände durch die Nonne direkt betroffen waren. Die Befallsfläche betrug 216,6 ha im Untersuchungsgebiet, dies entspricht einem Flächenanteil von 19,6 %. Weitere Auswirkungen der Nonnenkalamität lassen sich direkt aus den vergleichenden Betrachtungen der Forstbestandskarten von 1832 bis 1960 ableiten. Aus den darin enthaltenen Informationen sind die im folgenden Diagramm (Abb. 9) dargestellten Entwicklungen der Nadelbaumbestände (NDH), der Laubbaumbestände (LBH), der Anteil der Blöße (BLO) sowie des Plenterwaldes (PW) für das Untersuchungsgebiet entnommen.

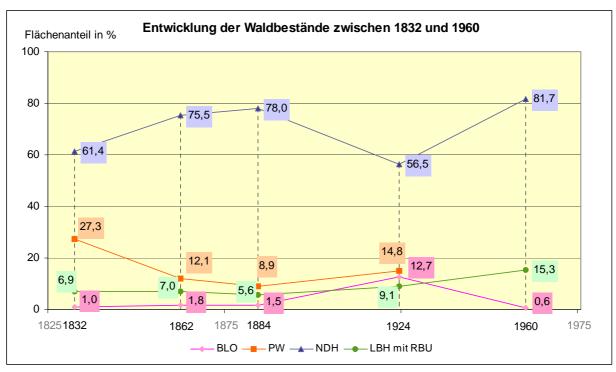


Abb. 9: Entwicklung der Baumartenzusammensetzung zwischen 1832 und 1960 im Untersuchungsgebiet; Quelle: Eigene Bearbeitung, Daten abgeleitet aus historischen Forstbestandskarten

Der Anteil an Nadelbaumbeständen ist 1924 mit 56,5 % deutlich niedriger als in den vorangegangenen Jahren. In Folge des Abtriebs der erkrankten Bäume ist der Anteil der Blöße dagegen auf 12,7 % gestiegen. Im vorangegangenen Zeitraum zwischen 1832 bis 1884 betrug der Anteil der Blöße an der Gesamtfläche des Untersuchungsgebietes durchschnittlich 1,4 %. Der Laubbaumbestand schwankt im Zeitraum 1832 bis 1924 zwischen 5,6 und 9,1 % und nimmt danach auf 15,3 % deutlich zu. Die Nonnenkalamität hatte offensichtlich keine direkten Auswirkungen auf den Laubbaumbestand. Erst in Folge der waldbaulichen Maßnahmen, die als Reaktion auf den Nonnenbefall durchgeführt wurden, erhöhte sich der Anteil der Laubbaumarten. Bei der Betrachtung des Diagramms ist zu berücksichtigen, dass in den Nadelbaum- und Laubbaumanteil von 1960 der bis 1924 erfasste Plenterwaldanteil mit einfließt. Dieser Plenterwald umfasste vorrangig die mit Gemeiner Kiefer (*Pinus sylvestris*) und Gemeiner Birke (*Betula pendula*) bestockten Felsreviere. Für den sehr hohen Nadelbaumanteil von 81,7 % sind 1960 neben dem Anteil des Plenterwaldes auch die Erholung der Nadelbaumbestände mit verantwortlich.

Für die Nachnutzung der betroffenen Flächen wurden diese unterschieden in licht- und kahlgefressene Bestände. Letztere sollten, nachdem die abgestorbenen Bäume im Kahlschlagverfahren abgetrieben waren, durch Kiefern-Fichten-Mischbestände mit Beigabe von Laubbaumarten aufgeforstet werden. Man wies 1922 von Seiten des Sächsischen Finanzministeriums darauf hin, dass auf

"...Erziehung reichlicher Mengen Pflanzen zum Anbau der entstehenden großen Kahlschlagsflächen ... besonderes Gewicht zu legen sei" (TSCHIEDEL 1993).

Es wurde von verschiedenen Forstleuten auch gefordert, dass die lichtgefressenen Bestände und auch die reinen Fichtenbestände (*Pinus sylvestris*), bei denen noch zweifelhaft war, ob tatsächlich alle Fichten absterben würden, nicht sofort mittels Kahlschlag zu beseitigen. Es seien vielmehr geeignete Orte zum Unterbau und zur Mitanzucht der Rot-Buche (*Fagus sylvatica*), was auf großen Kahlhiebsflächen so gut wie ausgeschlossen wäre. Man war sich auch bewusst, dass die Gemeine Fichte (*Pinus sylvestris*) auf Standorten vorkam, die für andere Baumarten oder Mischbestände besser geeignet waren. Die Situation, hervorgerufen durch die Nonne, begriff man als Chance. An Stelle der schlecht entwickelten Reinbestände sollten andere Baumarten in Mischbeständen etabliert werden. In einer Besprechung des Sächsischen Finanzministeriums mit den Revierverwaltern des Forstbezirkes Bad Schandau am 30.09. und 1.10.1922 wurde von Seiten der Forstleute folgendes vorgeschlagen:

"Kiefern-Fichten-Mischbestände; alte Kiefern als Schirm zu belassen, diese natürlich zu verjüngen, Fichten dann künstlich unterzubringen ..., Lärche mit einzusäen und auch Laubhölzer einzubringen. Von diesen kommen in erster Linie die Buche in Frage, ferner Weißbuche (Hainbuche), Einstufen von Eicheln (Traubeneiche), ohne dabei die Birke zu vergessen. Versuche mit der grünen Douglasie würden lohnen. ... bittet überhaupt, in der Sächsischen Schweiz auf den gemischten Anbau der Holzarten zuzukommen, nicht nur bei dem Anbau der Nonnenfraßflächen." (TSCHIEDEL 1993).

Dieses Zitat gibt einen deutlichen Hinweis darauf, dass die Zusammenhänge zwischen Bewirtschaftung und die daran gebundenen Veränderungen der natürlichen Waldbestände, zur Forcierung der Nonnengradation und zur folgenden Kalamität geführt hatten, erkannt wurden. Als Reaktion, und zur Vermeidung künftiger Kalamitäten forderte man die Abkehr von Fichtenreinbeständen (*Pinus sylvestris*), die entsprechend der Bodenreinertragslehre auf ungeeigneten Standorten etabliert worden waren. In der Forstbestandskarte von 1960 sind die Folgen der Nonnenkalamität und die tatsächlich vorgenommenen waldbaulichen Maßnahmen teilweise erkennbar. Auf intensiv betroffenen Flächen wird 1960 die Europäische Lärche (*Larix decidua*) als bestandsbildende Baumart dargestellt. Sie nimmt einen Flächenanteil von 1,3 % im Untersuchungsgebiet ein. Auf Grund der zusammenfassenden Darstellung

aller Nadelbaumarten bis 1924, kann nur anhand des Alters abgeschätzt werden, dass die Lärche mit Beginn des 20. Jahrhunderts als Baumart in die Bestände eingebracht wurde. Die Europäische Lärche (Larix decidua) ist gegenüber Nonnenfraß wesentlich toleranter als die Gemeine Fichte (Picea abies) und die Gemeine Kiefer (Pinus sylvestris), so dass sie auf betroffenen Flächen im Vorteil war. Die jüngeren Bestände der Europäische Lärche (Larix decidua), mit den Altersklassen I und II können im direkten Zusammenhang mit der Aufforstung von Nonnenflächen gesehen werden. Im Bereich des Großen Zschands tritt 1960 erstmalig die Rot-Eiche (Quercus rubra) bestandsbildend auf zwei Flächen in den Abteilungen F464 und G344 auf. Die Begründung dieser beiden Bestände fällt in den Zeitraum zwischen 1900 und 1940. Betrachtet man das Alter der Kiefern- und Fichtenbestände in der Forstbestandskarte von 1960 (vgl. Anlage 6), wird eine weitere Auswirkung der Nonnenkalamität deutlich. Die ehemaligen Plenterwaldflächen auf den Felsriffen des Großen Zschands werden von Altbeständen der Gemeinen Kiefer (Pinus sylvestris) mit einem Alter von über 80 Jahren gebildet. Die Fichtenbestände hingegen sind jünger als 80 Jahre. Dieser Altersunterschied verdeutlicht, dass vor allem Fichtenbestände von den Nonnenkalamitäten zu Beginn des 20. Jahrhunderts betroffen waren und in deren Folge großflächig abgetrieben werden mussten. Die Kiefernmischbestände der Plenterwaldflächen, die durch eine gemischte Arten- und Altersstruktur gekennzeichnet waren, widerstanden dem Nonnenbefall offensichtlich wesentlich besser.

Abschließend betrachtet, entwickelte sich eine natürlich auftretende Gradation der Nonne (Lymantria monacha) zu einer Kalamität, mit großflächigen Auswirkungen für das Waldökosystem des Untersuchungsgebietes. Vorrangig durch nutzungsbedingte Eingriffe waren die Waldbestände verändert und entsprachen in ihrem Zustand und der Ausprägung nicht den natürlichen Gegebenheiten. Diese Situation förderte die Eigendynamik der Gradation, natürlich auftretende Antagonisten blieben weitgehend unwirksam und die abiotischen Einflüsse begünstigten die Entwicklung zur Kalamität. Die Massenvermehrung führte trotz eingeleiteter Gegenmaßnahmen letztendlich zum Zusammenbrechen großflächiger Waldbestände, dabei handelte es sich vorwiegend um Reinbestände der Gemeinen Fichte (Picea abies), welche aufgrund der forstlichen Nutzung großflächig dominierte. Für die Forstwirtschaft ergaben sich daraus enorme ökonomische Schäden. Die gewonnenen Erkenntnisse und abgeleiteten Maßnahmen spiegeln den Wissensstand der damaligen Zeit wieder und müssen als direkte Reaktionen auf das Ereignis verstanden werden. Das Einbringen gebietsfremder Arten wie Europäischen Lärche (Larix decidua) oder der Anbau der fremdländischen Douglasie (Pseudotsuga menziesii) sind unter den heutigen Gesichtspunkten und mit dem hochrangigen Schutzstatus des Gebietes, als Nationalpark nicht vereinbar. Sie belegen beispielhaft den Wandel im Umgang mit den Waldbeständen und das gewachsene Verständnis bezüglich der natürlichen Dynamik von Waldökosystemen. Entsprechend der Zielstellungen der Nationalparkdefinition sind Waldbestände mit gebietsfremden Baumarten wie Europäischen Lärche (Larix decidua) oder Rot-Eiche (Quercus rubra) durch geeignete waldbauliche Maßnahmen zu Gunsten heimischer Baumarten zu entwickeln (LAF, 1998).

6 Zusammenfassung

Der heutige Zustand der Wälder lässt sich nur rückblickend verstehen. Kenntnisse über die geschichtliche Entwicklung, über historische Ereignisse und deren Folgen sowie die nutzungsbedingten Veränderungen sind dabei unverzichtbar. In der vorliegenden Arbeit wurden zwei historische Ereignisse und deren Einfluss auf die Waldentwicklung anhand historischer Forstbestandskarten, beginnend 1812 bis 1924 und vorliegender schriftlicher Arbeiten, u. a. von Tschiedel (1993) eingehender untersucht. Die, im Hauptstaatsarchiv in Dresden, in analoger Form vorhandenen historischen Karten sind dafür in einem Geographischen Informationssystem (ArcGIS 9.2, ArcInfo-Linzenz) mit Hilfe der Methode des Rückwärtigen Editierens (WALZ & NEUBERT, 2002) generiert worden. Die so gewonnenen Daten standen anschließend für flächengenaue Analysen und Bewertungen der beiden Ereignisse im Gebiet des ehemaligen NSG Großer Winterberg und Zschand, welches heute zur Kernzone des Nationalparkteils Hintere Sächsische Schweiz gehört, zur Verfügung.

Der Große Waldbrand von 1842 wurde nachweislich durch den Menschen ausgelöst und in seinem Verlauf durch natürlich auftretende Faktoren, wie eine trocken-warme Witterung, ständig wechselnde Windrichtungen und die Unzugänglichkeit des Geländes beschleunigt. Das Feuer entwickelte sich zu einem ausgedehnten, mehrtägigen Waldbrand. Die Nonnenkalamität um das Jahr 1920 wurde hervorgerufen durch eine natürlich auftretende Gradation der Nonne (Lymantria monacha), welche sich in unregelmäßigen Zeiträumen immer wiederholen kann. Die Entwicklung zur Kalamität wurde ebenfalls durch abiotische Umwelteinflüsse, insbesondere durch eine trocken-warme Witterung im Frühjahr und Sommer begünstigt. Beide Ereignisse erhielten eine Eigendynamik, die jeweils mit dem völligen Verlust des Waldökosystems endete. Der Verlauf der Ereignisse kann nur im Zusammenhang mit den nutzungsbedingten, strukturellen Veränderungen der Wälder, die bereits im Vorfeld des Waldbrandes und der Nonnenkalamität erfolgt waren, gesehen werden. Auf Grund der Umwandlung in forstlich genutzte Wälder, in deren Folge die Gemeine Fichte (Picea abies) als Baumart dominierte, wurden sowohl der Waldbrand als auch die Nonnengradation in ihrem Ausmaß beschleunigt. Für diese Entwicklung war neben der Baumart auch das Alter der Bestände von Bedeutung. Im Zuge der Forstwirtschaft erfolgte nicht nur eine Veränderung der Baumartenzusammensetzung, sondern auch die Umwandlung in einen Altersklassenwald. Die Bestände besaßen im Gegensatz zum Naturwald keine gemischte Altersklassenstruktur. In den jungen Beständen des Mittelndorfer Reviers von 1842 konnte das Feuer wesentlich leichter vom Waldboden in die Kronenbereiche übergreifen und breitete sich auch in den durch gemischte Altersstrukturen gekennzeichneten Plenterwaldflächen sehr schnell weiter aus. Ein Kronenbrand war mit den damaligen technischen Möglichkeiten und auf Grund der Unzugänglichkeit vieler Felsbereiche nur schwer einzudämmen. Die eilig gezogenen Brandschneisen wurden oftmals vom Feuer übersprungen. Dieses konnte erst nach mehreren Tagen und durch eine Veränderung der Wetterlage in seiner Ausbreitung gestoppt werden. Zu Beginn einer Nonnengradation sind im Gegensatz zum Waldbrand vor allem ältere Fichtenbestände betroffen, in der weiteren Entwicklung der Massenvermehrung werden alle Altersklassen und auch andere Nadelbaumarten, insbesondere die Gemeine Kiefer (Pinus sylvestris), geschädigt. Auf Grund der Dominanz von Fichtenbeständen und der Gleichaltrigkeit der Bäume innerhalb der Bestände fand die Nonne (Lymantria monacha), optimale Ausgangsbedingungen, und die zunächst lokal auftretenden Befallsherde breiteten sich flächenmäßig zu einer Kalamität aus. Sie betraf schließlich alle Altersklassen der Fichtenbestände und griff auf die Kiefernmischbestände der Felsreviere über, so dass auch diese weniger intensiv genutzten Bereiche ähnlich wie beim Waldbrand betroffen waren.

In der historischen Betrachtung der Ereignisse stand der ökonomische Schaden im Mittelpunkt. Das Nutzungsinteresse am Rohstoff Holz stand im Gegensatz zu den heutigen Ansichten im Vordergrund. Zur schnellst möglichen Beseitigung der eingetretenen Schäden wurden die betroffenen Bestände abgetrieben und die Flächen mit Gemeiner Fichte (*Picea abies*) und Gemeiner Kiefer (*Pinus sylvestris*) aufgeforstet. Im Verlauf der Nonnenkalamität hatte man erkannt, dass eine Aufforstung von Mischbeständen mit entsprechendem Laubbaumanteil notwendig war, um eine Wiederholung der Kalamität in diesem Ausmaß zu verhindern. Man schlug Kiefern-Fichten-Mischbestände vor, in welche Europäische Lärche (*Larix decidua*), Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*) und Laubbaumarten wie Rot-Buche (*Fagus sylvatica*), Trauben-Eiche (*Quercus petraea*), Hainbuche (*Carpinus betulus*) und Gemeine Birke (*Betula pendula*) eingebracht werden sollten. In den heutigen Waldbeständen ist zu erkennen, dass einige dieser Vorschläge, wie z. B. das Einbringen der gebietsfremden Europäischen Lärche (*Larix decidua*), umgesetzt wurden (vgl. Anlage 7).

Die vorliegende Arbeit verdeutlicht, welchen enormen Beeinflussungen und Veränderungen die Wälder auch innerhalb der heutigen Kernzone des Nationalparks Sächsische Schweiz in den vergangenen Jahrhunderten unterlagen. Neben anthropogenen Nutzungsinteressen waren auch natürlich auftretende, durch anthropogene und abiotische Einflüsse in ihrem Ausmaß begünstigte Störereignisse für die Waldentwicklung prägend. Sie bildeten die Grundlage für eine durch den Menschen bestimmte Nachnutzung der betroffenen Waldbestände. Die natürliche Wiederbewaldung im Zuge der Sukzession und deren nicht vorhersehbare Entwicklungsdynamik wurden unterbunden. Im Ergebnis entsprechen die Wälder in ihrer heutigen Baumarten- und Altersklassenzusammensetzung daher nur teilweise den natürlichen Waldgesellschaften (vgl. Kapitel 3.2). Sie sind, obwohl seit Mitte der 60er Jahre des letzten Jahrhunderts keine flächenmäßig größeren Nutzungseingriffe mehr erfolgten, in ihrem heutigen Entwicklungsstand noch weit von einem Naturwald entfernt. Anhand der in Kapitel 4 und 5 dargelegten Angaben, sind flächengenaue Aussagen zu den bisherigen Entwicklungen der Waldbestände möglich und können zukünftige Trends, auch für Flächen in der Pflegezone des Nationalparks abgeleitet werden. Die gewonnenen Erkenntnisse sind außerdem nutzbar, in dem seit 1995 eingeführten Monitoringssystem zur Dokumentation der Waldentwicklung im Nationalpark Sächsische Schweiz, der so genannten Permanenten Stichprobeninventur.

7 Literatur- und Quellenverzeichnis

- ADW, Akademie der Wissenschaften der DDR (Hrsg.), 1966: Zwischen Sebnitz, Hinterhermsdorf und den Zschirnsteinen, In: Werte der deutschen Heimat, Bd. 2, 3. Auflage, Akademie Verlag, Berlin
- HANSPACH, D., 1993: Vegetationsgeschichte des Nationalparkteils Hintere Sächsische Schweiz, In: Schmidt, P. A., et al., 1993: Erarbeitung eines Pflege- und Entwicklungsplanes für die Wälder im Nationalparkteil Hintere Sächsische Schweiz, Abschlußbericht zum Projekt, Bibliothek der Nationalparkverwaltung Sächsische Schweiz, Bad Schandau, 33 S. + Anlagen
- LAF, Sächsische Landesanstalt für Forsten (Hrsg.), 1998: Der Waldzustand im Nationalpark Sächsische Schweiz. In: Schriftenreihe der Sächsischen Landesanstalt für Forsten, Heft 14, 2. Auflage, Graupa, 60 S.
- LFE, Landesforstanstalt Eberswalde (Hrsg.), 2004: Die Nonne Waldschutz Merkblatt 52, 3. Auflage, Bäßler Verlag, Berlin , 23 S.
- LFP, Landesforstpräsidium Freistaat Sachsen (Hrsg.), 2005: Arbeitsanweisung zur bestandesweisen Zustandserfassung und Planung (Waldaufnahmebeleg), unveröffentlicht
- NLPV, Nationalparkverwaltung Sächsische Schweiz (Hrsg.), 2003: Kurzportrait Nationalpark Sächsische Schweiz Das Naturerbe bewahren, 1. Auflage, Lausitzer Druck- und Verlagshaus, Bautzen; online verfügbar unter: (Stand 25.1.2008) http://www.nationalpark-saechsische-schweiz.de/red1/sachsens-nationalpark/kurzportrait/
- RÖLKE, P. (Hrsg.), 2003: Wander- und Naturführer Sächsische Schweiz Band 1, Hintere Sächsische Schweiz, 3. Auflage, Berg- und Naturverlag Rölke, Dresden
- SCHERZINGER, W., 1996: Naturschutz im Wald Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung, Ulmer Verlag, Stuttgart
- SCHMIDT, P. A.; GNÜCHTEL, A.; KRAUSE, S.; MEIER, B.; TSCHIEDEL, J.; WAGNER, W.; HANSPACH, D.; MARSCH, M.; WEBER, A. 1993: Erarbeitung eines Pflege- und Entwicklungsplanes für die Wälder im Nationalparkteil Hintere Sächsische Schweiz, Abschlußbericht zum Projekt, Bibliothek der Nationalparkverwaltung Sächsische Schweiz, Bad Schandau, 81 S. + Anlagen
- SCHMIDT, P. A., GNÜCHTEL, A.; MORGENSTERN, K.; TSCHIEDEL, J.; WAGNER, F.; WAGNER, W.; HANSPACH, D.; MARSCH, M.; LUCHMANN, C. 1994: Erarbeitung von Grundlagen für einen Pflege- und Entwicklungsplan für die Wälder im Nationalpark Sächsische Schweiz, Abschlußbericht zum Projekt, Bibliothek der Nationalparkverwaltung Sächsische Schweiz, Bad Schandau, S. 60 + Anlagen
- SCHMIDT, P. A., 1995: Naturschutz, Grundlagenmaterial zu Naturschutz-Vorlesungen an der TU Dresden, In: Fiedler et al., 1996: Umweltschutz. Grundlagen, Planung, Technologien, Management. Fischer Verlag, S. 52 85
- SCHMIDT, P. A., 1998: Potentielle natürliche Vegetation als Entwicklungsziel naturnaher Waldbewirtschaftung? In: Forstwissenschaftliches Centralblatt, Bd. 117 (4), S. 193 205
- SCHMIDT, P.A., HEMPEL, W.; DENNER, M.; DÖRING, N.; GNÜCHTEL, A.; WALTER, B.; WENDEL, D. 2002: Potentielle Natürliche Vegetation Sachsens mit Karte 1: 200 000, In: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.): Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 2002, Dresden, 138 S. + Anlagen

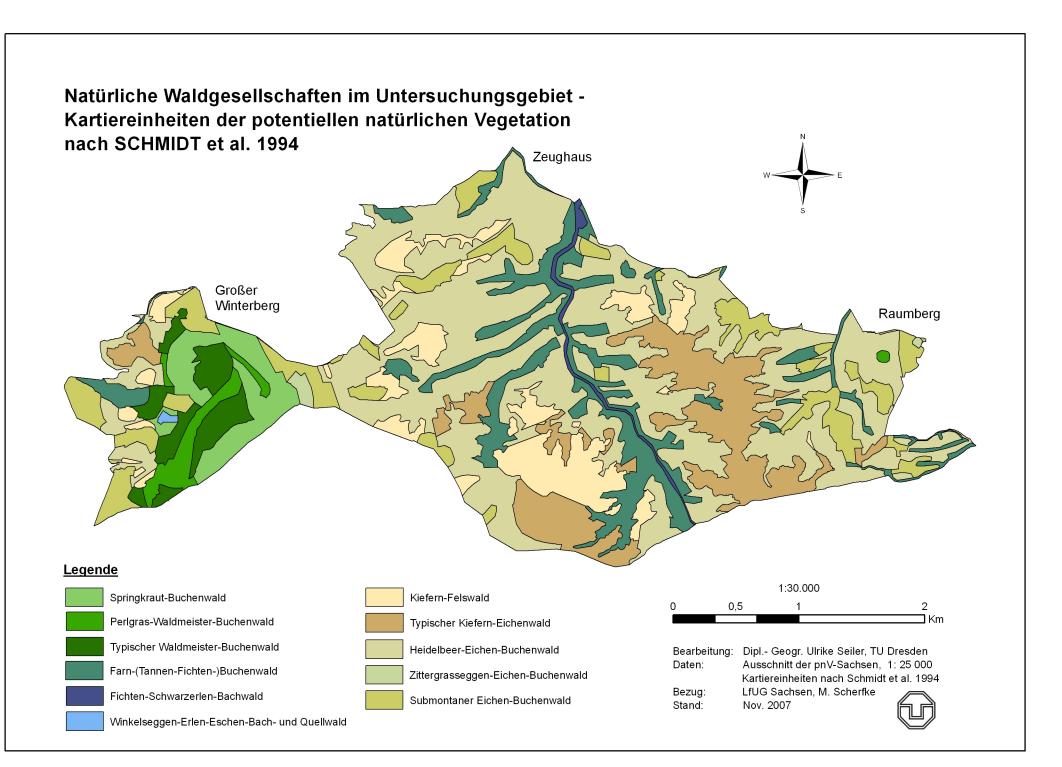
- SCHMIDT, P. A., 2007: Naturschutz im Wald aktuelle Entwicklungen, In: Naturschutz in den Wäldern Brandenburgs, Beiträge der Naturschutztagung 2006, Eberswalder Forstliche Schriftenreihe, Bd. XXVIII, Eberswalde, S. 8 22
- SCHREIBER, J., 1991: Zur Situation des Waldes im Nationalpark Sächsische Schweiz. In: Sächsische Schweiz Initiative-Heft 3, 2 S., online verfügbar unter (25.1.2008): http://ssi-heft.de
- STÖRZNER, F. B., 1905: Der große Waldbrand in der Sächsisch-Böhmischen Schweiz im Jahre 1842. In: Erzgebirgs-Zeitung, Teplitz, S. 159 161, online verfügbar unter (25.1.2008): Internet-Archiv Sächsisch-Böhmische Schweiz, www.czippe.homepage.t-online.de
- TSCHIEDEL, J., 1993: Historische Einflußfaktoren der Waldentwicklung im Nationalparkteil Hintere Sächsische Schweiz im 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts, In: Schmidt, P. A., et. al., 1993: Erarbeitung eines Pflege- und Entwicklungsplanes für die Wälder im Nationalparkteil Hintere Sächsische Schweiz, Abschlußbericht zum Projekt, Bibliothek der Nationalparkverwaltung Sächsische Schweiz, Bad Schandau, 48 S. + Anlagen
- TORKE, H., 2006: Die rechtselbischen Wälder der Sächsischen Schweiz zu früherer Zeit, In: Arbeitskreis Sächsische Schweiz Mitteilungsheft (4), S. 20 42
- WAGNER, F., 1993: Gegenwärtiger Zustand und Entwicklungstrend der Zwergstrauchbestände in einem Wald-Fels-Gebiet des Nationalparks Sächsische Schweiz, Diplomarbeit TU Dresden, Abt. Forstwissenschaft, Tharandt. 137 S. + Anlagen
- WAGNER, F., 1994: Auswertung historischer Aufzeichnungen zur früheren Bestockung des Wald- bzw. Naturschutzgebietes "Kirnitzschklamm". Bericht zur Referendarzeit am Sächsischen Forstamt Bad Schandau, 10 S. + Anlangen
- WALZ, U. & NEUBERT, M., 2002: Auswertung historischer Kartenwerke für ein Landschaftsmonitoring. In: Strobl, J.; Blaschke, T.; Griesebner, G. (Hrsg.): Angewandte Geographische Informationsverarbeitung XIV Beiträge zum 14. AGIT-Symposium, Heidelberg, S. 397 402
- WÄCHTER, A., 2001: Sächsische Schweiz vom Landschaftsschutzgebiet zum Nationalpark, In: Naturschutz in den neuen Bundesländern: ein Rückblick, Hrsg.: Institut für Umweltgeschichte und Regionalentwicklung, 2. Auflage, Verlag für Wissenschaft und Forschung, Berlin, S. 627 648

8 Karten- und Datenmaterial

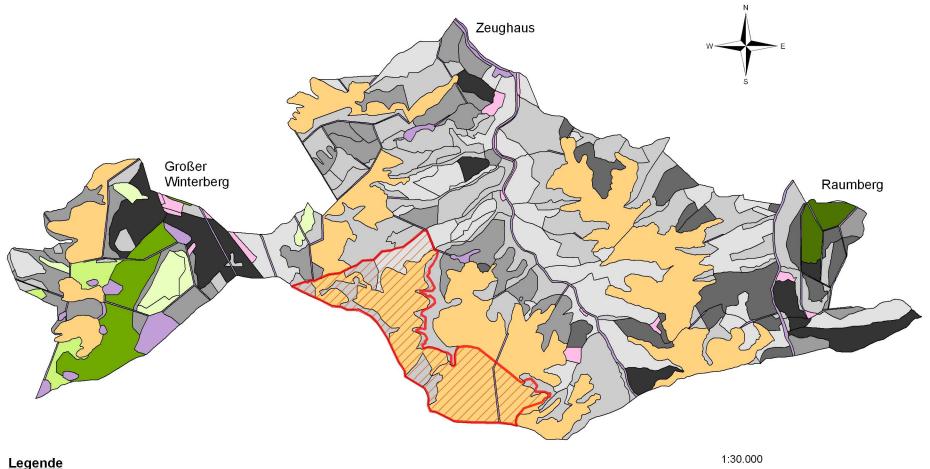
- Karte der potentiell natürlichen Vegetation (pnV) zum Nationalpark Sächsische Schweiz, Maßstab 1: 25.000, Stand Januar 2004
 Bezugsquelle: Forstbezirk- und Nationalparkverwaltung Sächsische Schweiz, Bad Schandau
- 2.) Historische Forstbestandskarten der Jahre 1832, 1862, 1884, 1924 Bezugsquelle: Sächsisches Hauptstaatsarchiv, Dresden
- Wirtschaftskarte des Forstbetriebes Sebnitz von 1960, für die Forstreviere Raumberg, Thorwald, Zeughaus, Winterberg
 Bezugsquelle: Forstbezirk- und Nationalparkverwaltung Sächsische Schweiz, Bad Schandau
- 4.) Abfragen aus der Walddatenbank Sachsen zu aktuellen Informationen (2006) der Waldbestände

Bezugsquelle: Staatsbetrieb Sachsenforst, Graupa, März 2007

9 Anlagen

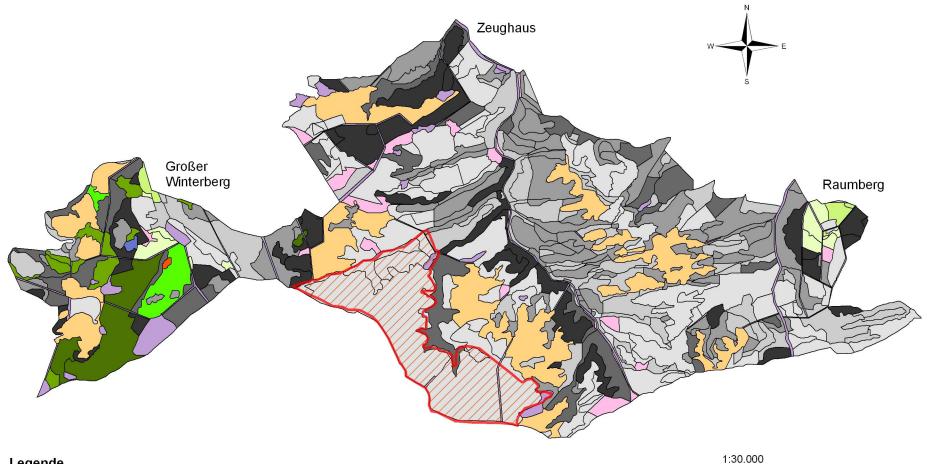


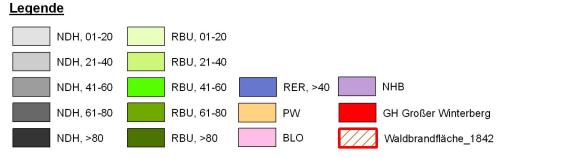
Waldbestand 1832 - Bestandsbildende Baumart und Altersklasse





Waldbestand 1862 - Bestandsbildende Baumart und Altersklasse







Bearbeitung: Dipl.- Geogr. Ulrike Seiler, TU Dresden

Daten: Forstgrundkarte 1:5 000,

Walddatenbank Sachsen,

Historische Forstbestandskarte 1862 Bezug: Staatsbetrieb Sachsenforst, Graupa;

Sächsisches Hauptstaatsarchiv, Dresden

Stand: Nov. 2007

NDH, >100

RBU, >100

BLO

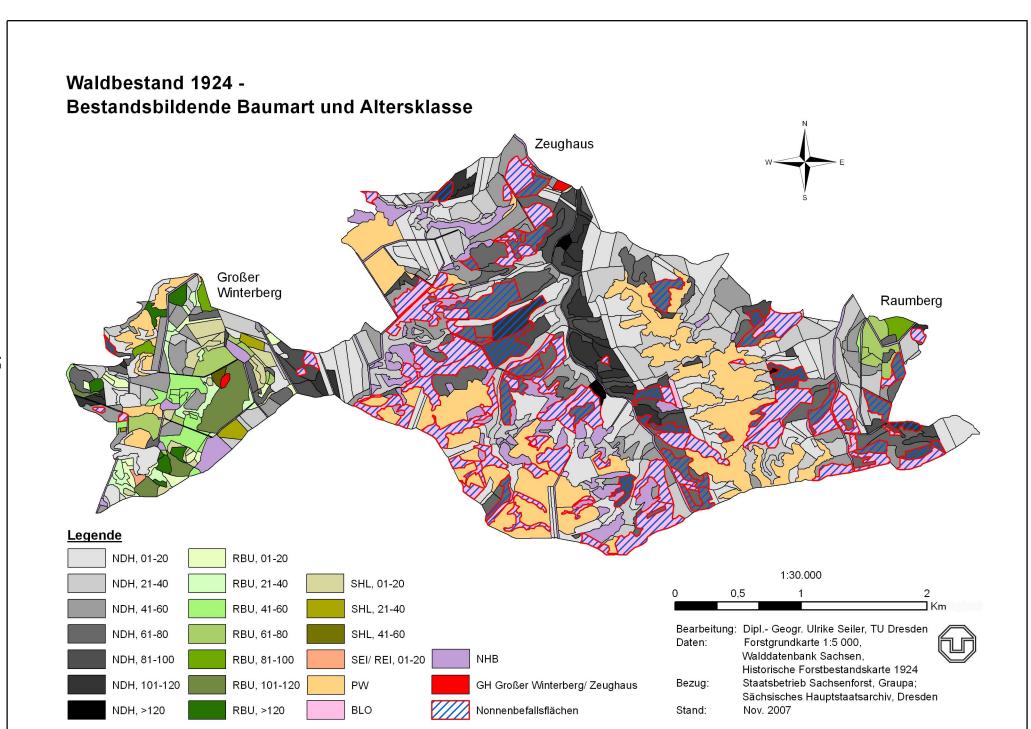
Waldbestand 1884 -**Bestandsbildende Baumart und Altersklasse** Zeughaus Großer Winterberg Raumberg <u>Legende</u> 1:30.000 NDH, 01-20 RBU, 01-20 0,5 NDH, 21-40 RBU, 21-40 RER, 01-20 Bearbeitung: Dipl.- Geogr. Ulrike Seiler, TU Dresden NDH, 41-60 RBU, 41-60 GES, 01-20 Forstgrundkarte 1:5 000, Daten: Walddatenbank Sachsen, NHB NDH, 61-80 RBU, 61-80 SEI/ REI, 21-40 Historische Forstbestandskarte 1884 NDH, 81-100 RBU, 81-100 GH Großer Winterberg/ Zeughaus Staatsbetrieb Sachsenforst, Graupa; PW Bezug:

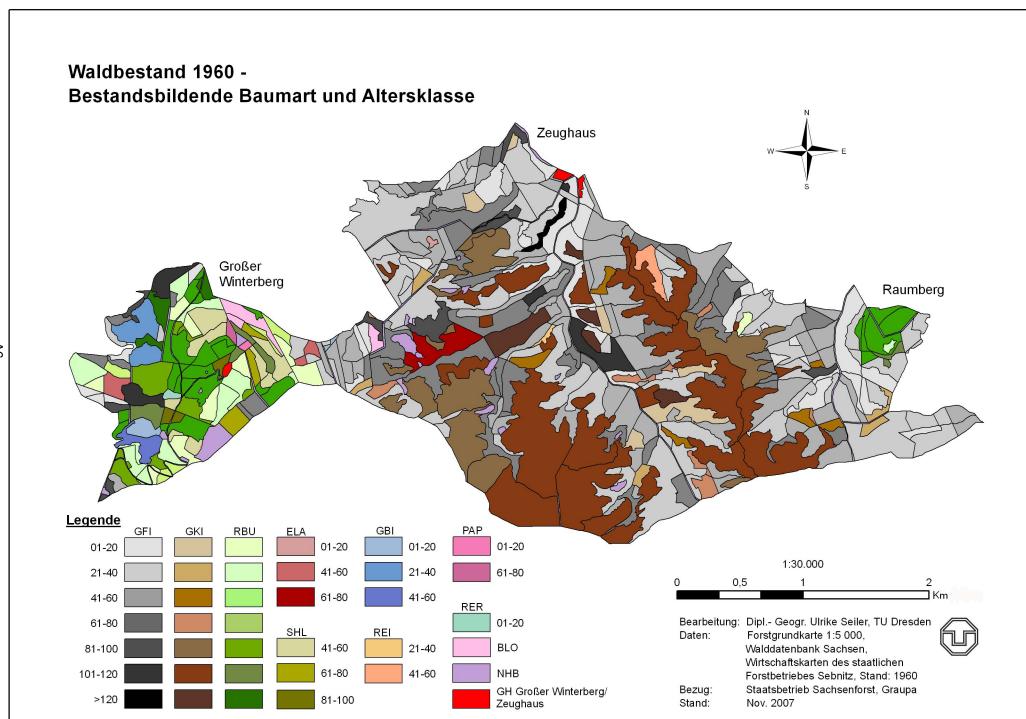
Waldbrandfläche_1842

Sächsisches Hauptstaatsarchiv, Dresden

Stand:

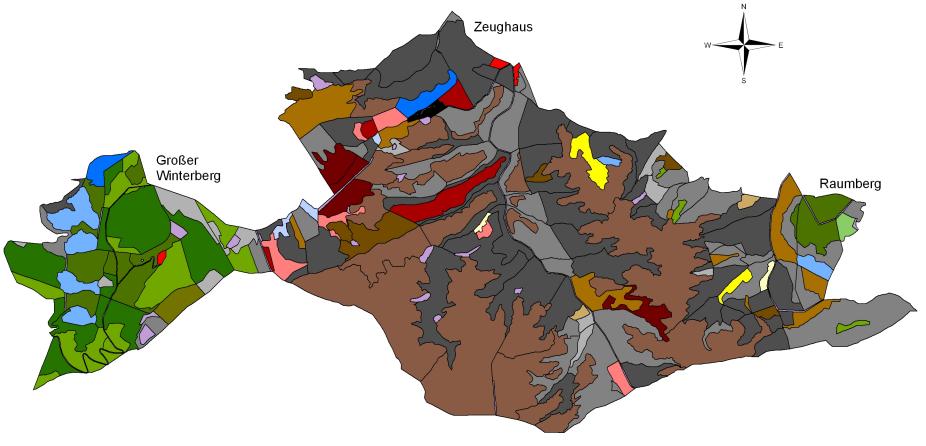
Nov. 2007





<u>Legende</u>

Waldbestand 2006 -**Bestandsbildende Baumart und Altersklasse**



GH Großer Winterberg/ Zeughaus



NHB



1:30.000

Bearbeitung: Dipl.- Geogr. Ulrike Seiler, TU Dresden

Forstgrundkarte 1:5 000, Daten:

Walddatenbank Sachsen,

Staatsbetrieb Sachsenforst, Graupa Bezug:

Stand: Nov. 2007

