

Schriftenreihe der
Sächsischen Landesanstalt für Forsten

Heft 14/98

Der Waldzustand im Nationalpark Sächsische Schweiz

nach den Ergebnissen der
Permanenten Stichprobeninventur 1995/96

Gemeinschaftsprojekt der Sächsischen Landesanstalt für Forsten
und der Nationalparkverwaltung Sächsische Schweiz



Freistaat  Sachsen

Sächsische Landesanstalt für Forsten

Vorwort

Die Sächsische Schweiz ist eine seit Jahrhunderten durch den Menschen geprägte Kulturlandschaft. Mit der Gründung des Nationalparks Sächsische Schweiz 1990 wird das Ziel verfolgt, naturbetonten Ausschnitten dieser Kulturlandschaft eine Entwicklung in Richtung Naturlandschaft zu ermöglichen. Wir stehen kurz nach der Unterschutzstellung am Anfang dieser Entwicklung. Das bietet die Möglichkeit, den heutigen Zustand des Nationalparks zu dokumentieren und die allmählichen Veränderungen zu beobachten und wissenschaftlich auszuwerten.

Ein geeignetes Instrument für die Messung von Waldzustand und Waldveränderung ist die Permanente Stichprobeninventur. Dieses Inventurverfahren arbeitet mit vermarkten Probeflächen, auf denen die Meßobjekte genau beschrieben sind. Bei der Wiederholung der Inventur lassen sich Veränderungen statistisch abgesichert, objektiv meßbar aufzeigen und berechnen.

Die Inventur des gesamten Nationalparks mit 4 394 Probeflächen und ca. 700 000 erfaßten Einzeldaten erforderte einen hohen personellen Aufwand, der

nur durch eine intensive Kooperation von Dienststellen der beiden Sächsischen Staatsministerien für Landwirtschaft, Ernährung und Forsten (SML) und Umwelt und Landesentwicklung (SMU) bewältigt werden konnte. Die erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen der Landesanstalt für Forsten, den Nationalparkforstämtern und der Nationalparkverwaltung in der Stichprobeninventur könnte als Anregung für eine verstärkte Zusammenarbeit zwischen Umwelt- und Forstbehörden gesehen werden.

Die Sächsische Schweiz mit ihrem häufig steilen, felsigen Gelände stellte die Aufnahmetrupps vor schwierige Bedingungen. Es ist erfreulich zu vermerken, daß im gesamten Verlauf der Inventur kein Arbeitsunfall vorgekommen ist.

Die vorliegende Schrift ist an den Fachmann wie an den interessierten Laien gerichtet. Sie stellt nur einen kleinen Ausschnitt aller möglichen und denkbaren Auswertungen der Ergebnisse der Permanenten Stichprobeninventur dar.



Prof. Dr. habil. H. Braun
Leiter der Sächsischen Landesanstalt für Forsten



Dr. Stein
Leiter der Nationalparkverwaltung Sächsische Schweiz



Inhalt

	Vorwort	2
1	Einleitung	5
2	Zielsetzung der Permanenten Stichprobeninventur	6
3	Inventurverfahren	6
3.1	Datenaufnahmeverfahren	6
3.2	Datenkontrolle	8
3.3	Datenverarbeitungsverfahren	8
4	Untersuchungsgebiet	8
4.1	Allgemeines über den Nationalpark	8
4.2	Lage	9
4.3	Klima	10
4.4	Geologie	10
4.5	Geomorphologie	10
4.6	Böden	12
4.7	Natürliche Waldgesellschaften	12
4.8	Waldgeschichte	14
5	Der Waldzustand heute	16
5.1	Baumarten	16
5.2	Alter der Bäume	20
5.3	Holzvorräte	20
5.4	Stärkeklassenverteilung	20
5.5	Baumzahlen	21
5.6	Verjüngung unter Schirm	22
5.6.1	Verjüngungsfläche und Baumartenzusammensetzung	22
5.6.2	Wildverbiß	26
5.7	Bodenvegetation	27
5.8	Schäden an Stamm und Baumkrone	31
5.8.1	Schälsschäden	31
5.8.2	Kronenbruch	32
5.8.3	Sonstige Schäden	33
5.9	Totholz	34
5.10	Waldzustand der wichtigsten natürlichen Waldgesellschaften	37
5.10.1	Fichten-Tannen-Buchenwald	38
5.10.2	Tannen-Buchenmischwald	41
5.10.3	Birken-Kiefernwald	44
5.10.4	Eichen-Buchenwald	47
5.10.5	Grundfeuchter Stieleichen-Buchenwald	50
6	Zusammenfassung	53
7	Summary	54
8	Literaturverzeichnis	55
9	Danksagung	56
10	Anhang	57

1 Einleitung

Der Nationalpark Sächsische Schweiz umfaßt eine für Mitteleuropa einzigartige, weitgehend bewaldete Felslandschaft. Der Waldanteil von rund 93 % verdeutlicht die gemeinsame Verantwortung von Forstwirtschaft und Naturschutz für eine nationalparkkonforme Entwicklung. Seitens des Naturschutzes wird der Nationalpark durch die Nationalparkverwaltung als einer dem Sächsischen Staatsministerium für Umwelt und Landesentwicklung direkt nachgeordneten Fachbehörde betreut. Das Sächsische Staatsministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Forsten, Abteilung Forsten, ist auf der Nationalparkfläche durch die Forstämter Lohmen und Bad Schandau vertreten.

Zur Koordination der Pflege- und Entwicklungsplanung für die Wälder im Nationalpark wurde die „Arbeitsgruppe Forsteinrichtung im Nationalpark Sächsische Schweiz“ aus Vertretern beider Ministerien gebildet. Diese Arbeitsgruppe regte im Januar 1995 die Einführung eines Monitoring-systems für die Dokumentation der Waldentwicklung im Nationalpark an. Bei der Wahl der Methode entschied sich die Arbeitsgruppe für die Permanente Stichprobeninventur, eine systematische Stichprobe auf der Basis vermarkter Probe-flächen. Die Permanente Inventur als Monitoring-system entspricht der Verpflichtung des National-parks nach der Nationalparkverordnung (Verordnung über die Festsetzung des National-parks Sächsische Schweiz vom 12. September 1990) nicht nur für den „Erhalt der naturnahen Lebensgemeinschaften“ zu sorgen, sondern diese Lebensgemeinschaften (Ökosysteme) auch „wis-senschaftlich zu erforschen“. Zum Aufgabenbe-reich des Sächsischen Staatsministeriums für Landwirtschaft, Ernährung und Forsten gehört nach dem Sächsischen Waldgesetz (§ 30, Abs. 2) die Aufstellung von Betriebsplänen im Rahmen der Forsteinrichtung. Hier ergänzt die Stichproben-inventur die bestandesweise Forsteinrichtung.

Mit der Durchführung der Permanenten Stichprobeninventur wurden die Sächsische Landesanstalt für Forsten, die Nationalparkverwaltung Sächsische Schweiz und die Forstämter Lohmen und Bad Schandau betraut. Im Rahmen einer intensiven

Zusammenarbeit der genannten Behörden nahmen in den Jahren 1995 und 1996 Meßtrupps (zeitweilig bis zu acht gleichzeitig) die insgesamt 4 394 Probe-flächen auf.

Durch die Permanente Stichprobeninventur wird erstmalig nach der Unterschutzstellung des Nationalparks eine objektive, reproduzierbare Bestandsaufnahme der Nationalparkwälder vorge-nommen. Die jetzt vorgelegten Ergebnisse des Waldzustandes zum Stichtag 01.01.1996 sind damit der Maßstab für die weitere Entwicklung der Wald-ökosysteme im Nationalpark.

2 Zielsetzung der Permanenten Stichprobeninventur

Die Permanente Stichprobeninventur ist ein System von Erst- und Folgeinventuren, mit dem sich Waldstrukturen und ihre Veränderungen im Zeitablauf darstellen lassen.

Die in den Jahren 1995 und 1996 durchgeführte **Erstinventur** stellt eine **Momentaufnahme des aktuellen Waldzustandes im Nationalpark** dar. Sie ermöglicht bereits eine Reihe von Analysen über die Nationalparkwälder:

- Dokumentation des Zustandes der Waldökosysteme (erstmalige Inventur nach der Unterschutzstellung des Gebietes)
- Querschnittsanalyse durch eine Verknüpfung der Aufnahmedaten untereinander und durch Kopplung mit Daten anderer Naturraumerhebungen (u. a. Standortkartierung, Biotopkartierung, floristische bzw. faunistische Untersuchungen)
- Unterstützung der nachfolgenden Forsteinrichtung mit Vergleichs- und Zusatzdaten
- Bereitstellung eines Basisnetzes für besondere ökosystemare Untersuchungen

Liegen die Ergebnisse einer Erst- und Folgeinventur vor, ist die Auswertung von Waldentwicklungsdaten möglich. Sie beinhaltet:

- Dokumentation von Waldstrukturveränderungen
- Rückschluß von Waldveränderungen auf Umweltveränderungen (Umweltmonitoring, Wald als Bioindikator)
- Beobachtung natürlicher Prozesse (Ruhebereich)
- Vergleich der Entwicklung zwischen Ruhe- und Pflegebereich
- Erfolgskontrolle der Forst- und Nationalparkverwaltung zum Pflege- und Entwicklungsplan

Stehen die Daten von mehreren Inventuren (Zeitreihe) zur Verfügung, ist die wissenschaftliche Bestimmung von Gesetzmäßigkeiten der Waldentwicklung möglich:

- Dokumentation der Entwicklung vom bewirtschafteten Wald zum selbstregulierten Naturwald
- Ableitung von waldwachstumskundlichen Daten für Mischbestände und unbewirtschaftete Wälder
- Darstellung von Daten zu ökosystemaren Prozessen

3 Inventurverfahren

*Abb. 1:
Die Einmessung jeder Probestfläche wird von einem Grenzstein oder einer Felsvermarkung („Felslächter“) vorgenommen. Aus der Forstkarte wird die Richtung und Entfernung vom Grenzstein zum Probestpunkt ermittelt*



3.1 Datenaufnahmeverfahren

Wie geht die **Permanente Stichprobeninventur** vor?

Über den gesamten Nationalpark wird ein quadratisches Gitternetz mit einem Verband von 141,42 m x 141,42 m gelegt. Jeder Kreuzungspunkt des Netzes ist der Mittelpunkt einer Probestfläche, welche statistisch zwei Hektar Waldfläche repräsentiert. Die Inventur umfaßt insgesamt 4 394 Probestflächen, von denen sich 4 293 im Wald befinden. Von den Probestflächen im Wald blieben 123 Flächen in Felssteilwänden ohne Aufnahme.



Abb. 2:
 Einmessung einer
 Probefläche im Zwei-
 manntrupp: Auf der
 Basis der in der
 Karte ermittelten
 Richtungs- und Ent-
 fernungsdaten wird
 die Einmessung im
 Gelände mit Hilfe von
 Fluchtstab, Kompaß
 und Ultraschallent-
 fernungsmesser vor-
 genommen

Die Probeflächenform der Permanenten Stich-
 probeninventur ist ein **gestaffelter Probekreis**.
 Bäume werden abhängig von ihrem Stammdurch-
 messer in Brusthöhe (BHD) auf dem Gesamtkreis
 von 12 m Radius oder nur innerhalb eines Kreis-
 radius von 6 bzw. 4 m erfaßt. Die Aufnahme der
 Bodenvegetation und der Verjüngung beschränkt
 sich auf einen Kreis mit 3 m Radius. Die Probe-
 kreisform und die Aufnahme Merkmale verdeutlicht
 Abb. 4.

Das gesamte Aufnahmeverfahren ist detailliert in
 der „Arbeitsanleitung der Permanenten Stich-
 probeninventur im Nationalpark Sächsische
 Schweiz“ beschrieben. Darüber hinaus ist das

EDV-Verfahren in einer Programmbeschreibung
 dokumentiert. Beide Schriften können bei der
 Sächsischen Landesanstalt für Forsten in Graupa
 bezogen werden.

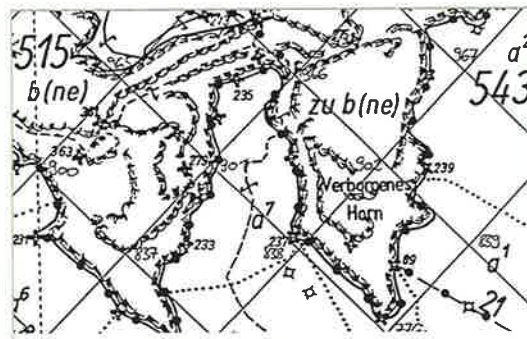


Abb. 3:
 Ausschnitt der Forst-
 grundkarte mit Inven-
 turnetz aus dem
 Gebiet des „Verbor-
 genen Horns“
 (verkleinert)

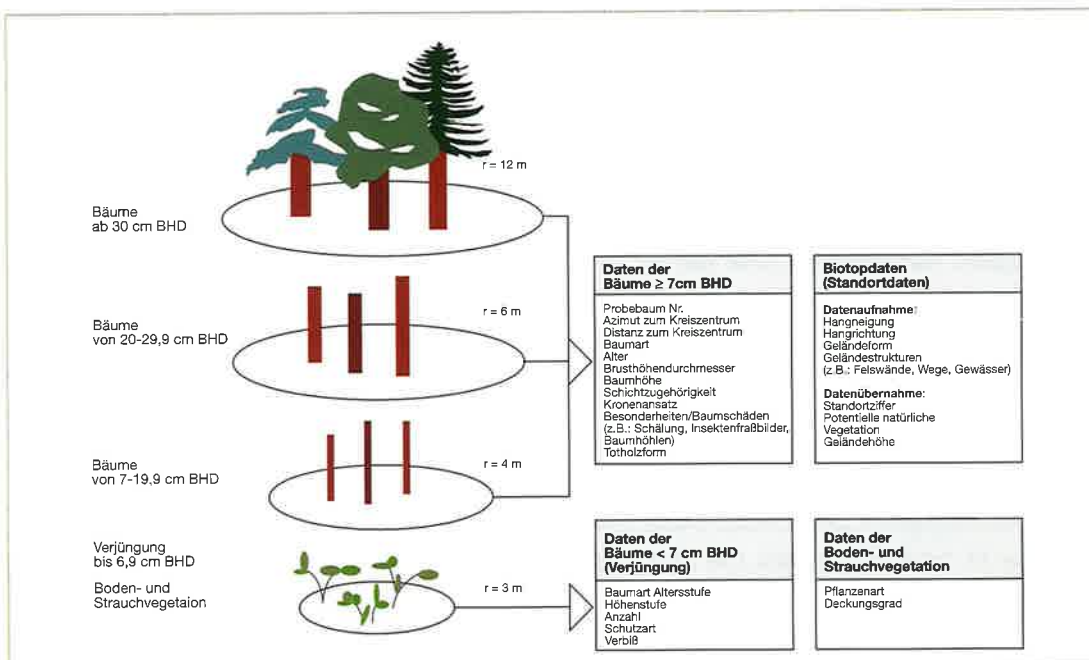


Abb. 4:
 Probeflächenform und
 Aufnahme Merkmale
 der Permanenten
 Stichprobeninventur

3.2 Datenkontrolle

Nur eine intensive Kontrolle garantiert die Genauigkeit der Inventurdaten. Diese Kontrolle fand im Gelände und am PC statt. Ein durch die Nationalparkverwaltung gestellter Kontrolltrupp überprüfte bei 275 Probeflächen die Einmeßgenauigkeit und die Datenaufnahme. Bei 54 weiteren Flächen beschränkte sich die Kontrolle auf die Prüfung der Einmeßgenauigkeit. Nach den Kontrollprotokollen lagen Ausgangs- und Kontrolleinmessung der Probeflächen nur zwischen 1 bis max. 2 m voneinander entfernt. Damit ist sichergestellt, daß die Probeflächen bei einer Wiederholungsinventur aufgefunden werden können.

3.3 Datenverarbeitungsverfahren (Berechnungsverfahren, EDV-Verfahren)

Für die Eingabe und Auswertung der Inventurdaten wurde eine modifizierte Version des EDV-Programmes „Betriebsinventur auf Stichprobenbasis Baden-Württemberg“ verwandt. Das Datenbankformat ist dBase III. Eine Reihe von Auswertungen wurden über das Datenbanksystem Access 2.0 für Windows vorgenommen. Den abgebildeten thematischen Karten liegen über das geographische Informationssystem Arc Info digitalisierte Karten zugrunde. Sie wurden in Arc view 3.0 mit dem jeweiligen Thema überlagert. Der Visualisierung der Ergebnisse dient darüber hinaus ein digitales Höhenmodell des Nationalparks. Die dem Höhenmodell zugrundeliegenden Geländehöhen- und Geländehöhendaten wurden über das sogenannte Laserscanningverfahren ermittelt. Bei dieser Methode wird die Geländeoberfläche durch reflektorlose Laser-Entfernungsmessung vom Flugzeug aus abgetastet.

4 Untersuchungsgebiet

4.1 Allgemeines über den Nationalpark

Im Bereich der Sächsischen Schweiz haben die Elbe und ihre Zuflüsse eine für Europa einmalige Erosionslandschaft geschaffen. Hierzu gehören monumentale Einzelfelsen und Felsmassive wie der **Lilienstein** und das **Schrammsteingebiet**. Die hohen Steilwände der **Bastei** gewähren einen atemberaubenden Einblick in das Tal der Elbe. In den tiefen Schluchten von **Polenz- und Kirnitzschtal** findet eine Vielzahl seltener Pflanzen ihr Refugium. Namentlich die Farne sind mit 29 Arten zahlreich im Gebiet vertreten (RIEBE 1991). Innerhalb der Fauna sind Luchs, Fischotter und Wander- und Würgfalke, Uhu und Schwarzstorch als in Sachsen vom Aussterben bedrohte Arten hervorzuheben. Die malerische Landschaft der Sächsischen Schweiz ist gleichzeitig ein stark frequentiertes Erholungsgebiet, der Fremdenverkehr geht bis in das 18. Jahrhundert zurück. Das Felsklettern ist in der Sächsischen Schweiz „erfunden“ worden und ist auch noch heute Volkssport in der Region.

Die Bestrebungen, die bizarre Felslandschaft der Sächsischen Schweiz unter Landschafts- und Naturschutz zu stellen, gehen weit zurück. Auf der Grundlage des Reichsnaturschutzgesetzes von 1935 wurden die ersten Naturschutzgebiete im Elbsandsteingebiet (NSG Bastei, NSG Polenztal) bereits 1938 bzw. 1940 durch die Sächsische Landesregierung ausgewiesen. Nationalparkinitiativen ab dem Jahre 1953 blieben zunächst erfolglos, hatten aber 1956 die Erklärung der Region zum Landschaftsschutzgebiet zur Folge. Der Nationalpark Sächsische Schweiz entstand letztlich unter den Bedingungen der deutschen Vereinigung. Als eine der letzten Amtshandlungen der DDR-Regierung setzte der damalige Ministerpräsident de Maizière die Unterschutzstellung von 5 Nationalparks in den neuen Bundesländern durch, darunter auch die Sächsische Schweiz. Mit der Verordnung über die Festsetzung des Nationalparks Sächsische Schweiz vom 12. September 1990 wurde der Nationalpark Sächsische Schweiz gegründet. Mit der Ausweisung als Nationalpark wird insbesondere bezweckt, den möglichst

ungestörten Ablauf der Naturvorgänge zu sichern und die von Natur aus heimische Pflanzen- und Tierwelt zu erhalten. Dieses schließt eine wirtschaftsbestimmte Nutzung der Naturgüter aus. Der Nationalpark dient außerdem der Erhaltung und wissenschaftlichen Beobachtung natürlicher und naturnaher Lebensgemeinschaften sowie der Bildung und Erholung. Er soll unter Berücksichtigung der in der angrenzenden Böhmisches Schweiz laufenden Planungen für einen Nationalpark zu einem international anerkannten Großschutzgebiet entwickelt werden (SMU 1994 a). Zur Verwirklichung des Schutzzweckes wurden mit der **Nationalparkverordnung** verschiedene Ge- und Verbote erlassen. Dazu gehört in den im Gelände ausgewiesenen **Kernzonen** (vgl. Abb. 5) u. a. die Maßgabe, daß zur Erhaltung und weiteren Ausprägung des Ruhecharakters die ausgewiesenen Wanderwege grundsätzlich nicht verlassen werden dürfen.

Aufgrund der Landnutzungsgeschichte ist der Nationalpark in erster Linie als ein „Naturentwicklungsgebiet“ zu verstehen. Während einer Übergangszeit ist deshalb auch eine räumlich-zeit-

lich differenzierte Waldentwicklung vorgesehen. In sogenannten **„Ruhebereichen“** werden überwiegend naturnahe und bedingt naturnahe Waldökosysteme ab sofort einer natürlichen Entwicklung ohne nutzende und lenkende Eingriffe überlassen. Dagegen sind für überwiegend naturfremde Waldökosysteme (sogenannte **„Pflegebereiche“**) mittel- bis langfristig noch Pflegemaßnahmen zur Förderung einer natürlichen Waldentwicklung mit dem Ziel der schrittweisen Überführung in den Ruhebereich geplant (SMU 1994 b).

4.2 Lage

Der Nationalpark Sächsische Schweiz umfaßt zwei naturbetonte Ausschnitte des ostelbischen Teils des Elbsandsteingebietes, begrenzt durch die Staatsgrenze zu Böhmen im Osten und Süden und durch die Elbe im Südwesten (vgl. Abb. 5). Bestandteile des Nationalparks sind darüber hinaus nördlich angrenzende Ausläufer des Westlausitzer Berg- und Hügellandes (Granodioritgebiet).

Abb. 5:
Geographische Lage
des Nationalparks
Sächsische Schweiz



Der Nationalpark (93 km²) ist in das 275 km² große **Landschaftsschutzgebiet** eingebettet und bildet mit diesem die **Nationalparkregion Sächsische Schweiz**, welche fast das gesamte Elbsandsteingebiet umfaßt. Die zweigeteilte Nationalparkfläche gliedert sich in die **Vordere (VSS) und Hintere Sächsische Schweiz (HSS)**. Bezogen auf die forstliche Standortserkundung befindet sich die überwiegende Fläche des Nationalparks innerhalb des **Wuchsgebietes Elbsandsteingebirge** in den **Wuchsbezirken Untere und Obere Sächsische Schweiz**. Die nördlichen Grenzbereiche reichen in das **Wuchsgebiet Oberlausitzer Bergland** hinein.

4.3 Klima

Das **Großklima** der Sächsischen Schweiz (Übergang zwischen dem ostdeutschen Binnenlandklima und dem mitteldeutschen Hügel- und Berglandklima) kann als **Übergang zwischen subatlantisch und subkontinental** bezeichnet werden. Sommerniederschläge überwiegen. Es bestehen starke klimatische Unterschiede zwischen dem Elbtal und dem Gebiet um Hinterhermsdorf. Die mittlere Jahrestemperatur nimmt von Werten zwischen 8-9 °C im Elbtal auf Werte um 7 °C im Lausitzer Bergland ab (Hinterhermsdorf 6,9 °C), während die mittleren Jahresniederschlagssummen von 650-700 mm im Elbtal auf etwa 900 mm steigen (Hinterhermsdorf 889 mm). Die höheren Niederschläge und die tieferen Temperaturen im Gebiet um Hinterhermsdorf sind auf Staueffekte durch das angrenzende Lausitzer Bergland zurückzuführen. Die Gebiete der Vorderen Sächsischen Schweiz und das Elbtal haben durch relativ hohe Jahrestemperaturen eher Ähnlichkeit mit dem Sächsischen Hügelland als mit Berglandverhältnissen, das trocken-warme Klima wird durch die überwiegenden Südwestexpositionen begünstigt.

Neben dem Großklima wirkt reliefbedingt das **Kleinklima** in starkem Maße auf die Waldstruktur der Sächsischen Schweiz. In den engen Schluchten herrscht durch verminderte Sonneneinstrahlung, hohe Luftfeuchtigkeit, geringe tages- und jahreszeitliche Schwankungen ein ausgeprägtes Kellerklima (Klimainversion). Die auf kleinstem Raum mögliche Nachbarschaft zu stark besonnten,

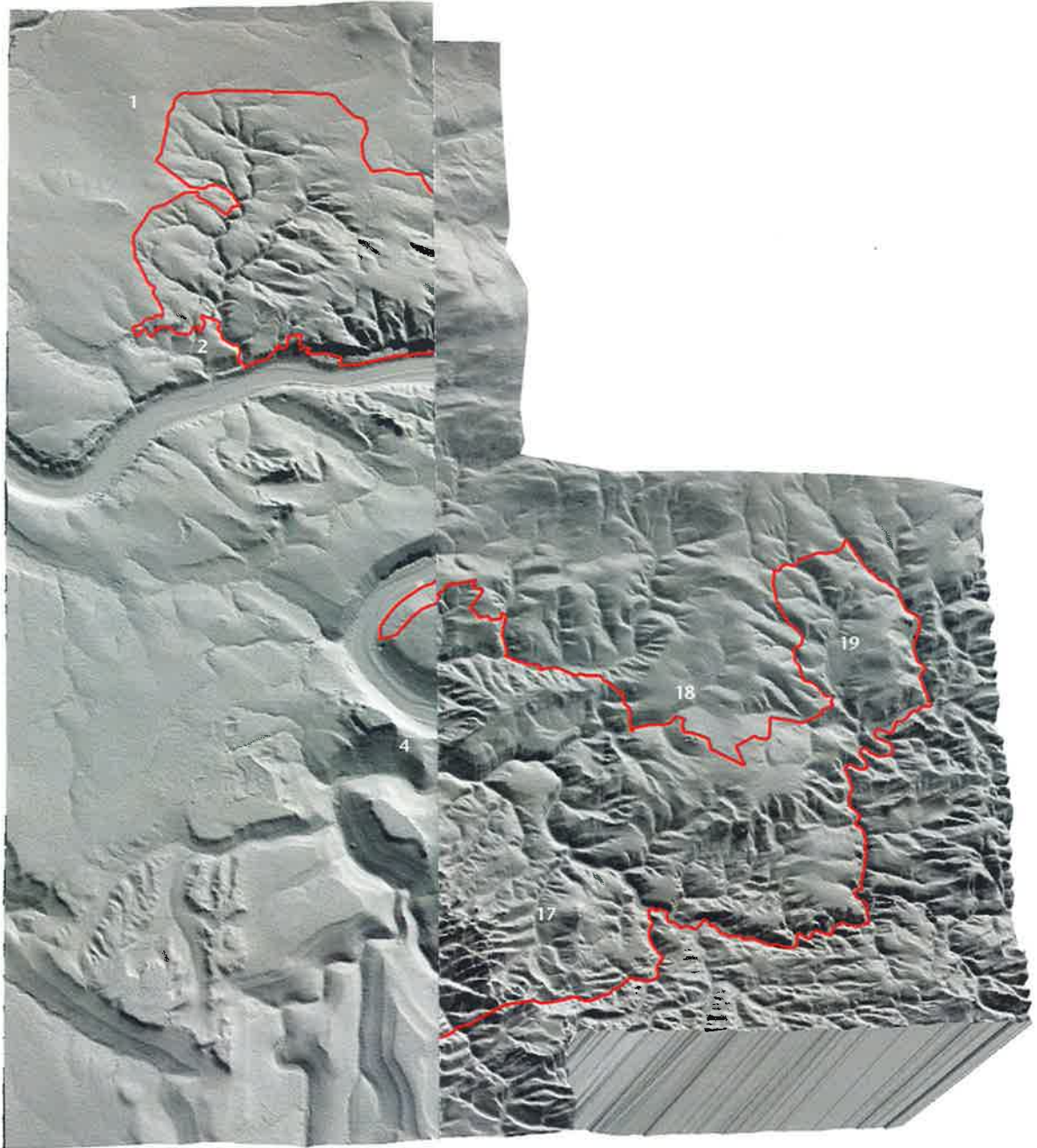
trockenen Felsen ergibt krasse geländeabhängige Temperaturunterschiede (FLEMMING 1985).

4.4 Geologie

Das Gebiet der Sächsischen Schweiz befindet sich in einer geologischen Grenzzone zwischen dem Erzgebirge und der Lausitz. Den geologisch ältesten Teil des Nationalparkgebietes stellen die im Präkambrium entstandenen Lausitzer Granodiorite nördlich des Kirnitzschtales und im Raum Hohnstein dar. Vor etwa 90 Millionen Jahren schob sich das kreidezeitliche Meer zwischen die sich hebenden Inseln der Lausitz und des Erzgebirges. Der Bereich des späteren Elbtalgrabens sank ab. Es bildeten sich Quarzsandsedimente, aus denen durch Verfestigung die heute im Nationalpark vorherrschenden Sandsteine entstanden. Am Ende der Oberkreide zog sich das Meer zurück. Im Tertiär führte der Druck infolge der Lausitzer Überschiebung von Nordwesten und der Hebung des Erzgebirges im Südwesten zu Kluftbildung und Quaderbildung des Sandsteins. Die durch die Elbe und ihre Zuflüsse geschaffene Erosionslandschaft gliedert den Sandstein in drei deutliche Stockwerke. Das untere Stockwerk stellen die Täler und „Schlüchte“ dar. Das zweite Stockwerk sind die plateauartigen „Ebenheiten“. Auf ihnen stehen Felsriffe und Tafelberge als drittes Stockwerk. Tertiärer Vulkanismus ist verantwortlich für insgesamt 18 Basaltdurchbrüche in der Hintere Sächsischen Schweiz, von denen das Winterberggebiet der bedeutendste ist. Während der Elsterkaltzeit drangen die Inlandsgletscher bis in Höhe der Schrammsteine vor. Im periglazialen Bereich kam es zur Ablagerung von Löß und nach dessen Entkalkung zu Lößlehm bildung. Der Lößlehm findet sich flächendeckend im Gebiet mit Ausnahme exponierter Kopflagen und Schluchten. Auf den Ebenheiten erreicht er Mächtigkeiten über 3 m.

4.5 Geomorphologie

Der Nationalpark Sächsische Schweiz befindet sich im Übergang von der kollinen zur submontanen Stufe, die Geländehöhen des Gebietes reichen von 120 m (Elbspiegel) bis zu 552 m auf dem Großen Winterberg. Nur die zuletzt genannten Höhenlagen



Digitales Höhenmodell der Saa aus Laserscanning - Meßaufr

- dreifach überhöhte Darstellung -

Legende:

1	Lohmen	6	Hr
2	Stadt Wehlen	7	Pe
3	Bastei	8	El
4	Königstein	9	W
5	Lilienstein	10	B:

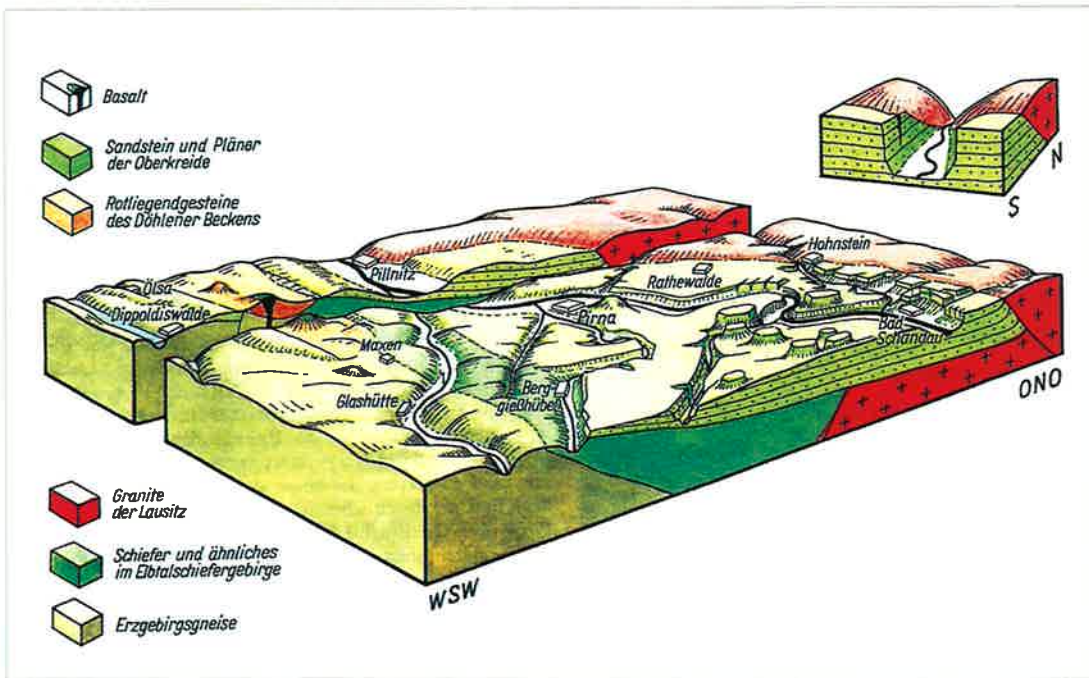


Abb. 6:
Geologische Formationen im Elbsandsteingebiet (vgl. WAGENBRETH 1982). Die Grafik zeigt einen von Westsüdwest nach Ostnordost verlaufenden Geländestreifen aus dem Elbsandsteingebiet und seinen Nachbargebieten. Das Nationalparkgebiet befindet sich im ostnordöstlichen Quadranten.

haben Mittelgebirgscharakter. Die Landschaft der Sächsischen Schweiz ist morphologisch geprägt durch die tiefeingeschnittenen Täler und Schluchten („Schlüchten“), die plateauartigen Ebenheiten und durch eine Vielzahl von Felsmassiven und Einzelfelsen. 19 % der Probeflächen weisen einen deutlichen Felsanteil¹ auf. Ebenen oder Plateaulagen sind mit 13 % Probeflächenanteil unterrepräsentiert. Es überwiegen geneigte Flächen, wobei 11 % des Untersuchungsgebietes aus steileren

Lagen (Hangneigung über 50 %) bestehen. Hinsichtlich der Exposition herrschen ausgeglichene Verhältnisse. Süd- und Südwesthänge sind leicht überrepräsentiert. Das ausgeprägte Relief des Nationalparkgebietes verdeutlicht ein digitales Geländemodell, welches auf eine Laserscanningbefliegung des Gebietes zurückgeht. Gut erkennbar ist der kurvenförmige Elbverlauf zwischen dem Lilienstein und der jenseits der Nationalparkgrenzen liegenden Festung Königstein (vgl. Abb. 7).



Abb. 8:
Das Schrammsteingebiet ist ein Beispiel für einen Bereich mit hohen Felsanteilen. Im Hintergrund ist der Elbverlauf zu erkennen.

¹(10,4 % Probeflächen mit Felswänden, zusätzlich 7,1 % Probeflächen mit Felsstufen, zusätzlich 1,3 % Probeflächen mit Kartierung „Geländeform Fels“)

4.6 Böden

Die im Gebiet vorzufindenden Böden lassen sich hinsichtlich ihres geologischen Ausgangsmaterials unterscheiden. Böden aus Quadersandstein sind nährstoffarm und wasserdurchlässig, Podsole mit kiesig-sandiger bis lehmig-sandiger Struktur herrschen vor. Die aus Lößablagerungen hervorgegangenen Staublehmböden sind hinsichtlich der Nährstoffversorgung besser als die Sandsteinböden. Sie unterscheiden sich vor allem in der Gefügestruktur durch den hohen Schluffanteil. Die Undurchlässigkeit der Böden für Sickerwasser verursacht häufig Pseudogleytendenzen. Über Lausitzer Granit entstehen Braunerden mit podsoliger Tendenz und relativ hohem Basengehalt. Die nur kleinflächig vorkommenden Braunerden aus Basaltverwitterung sind die nährstoffreichsten Böden im Nationalparkgebiet.

4.7 Natürliche Waldgesellschaften

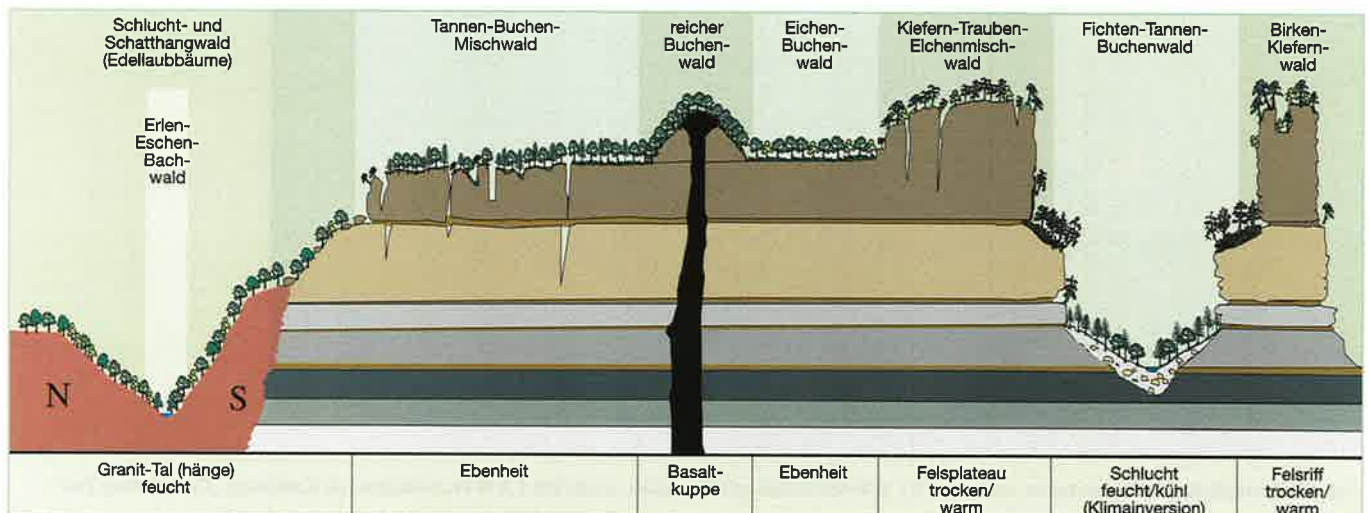
Wie Pflanzenformationen anderer Ökosysteme, z. B. Wiesen, so lassen sich auch Wälder zu Pflanzengesellschaften, den **Waldgesellschaften**, zusammenfassen. Sind die Standortbedingungen vergleichbar (z. B. gleicher Boden, gleiche Höhenlage), so ist auch die Zusammensetzung der Baumarten und der Bodenvegetation ähnlich. In Mitteleuropa sind diese natürlich entstandenen Waldgesellschaften seit Jahrhunderten durch den Menschen verändert worden. In natürlichen Buchenwäldern stehen heute häufig Fichten. Die Standorte haben sich durch Stoffeinträge erheblich verändert, und so ist die Rekonstruktion der **ursprünglichen**

Pflanzengesellschaft schwierig und manchmal nicht mehr möglich. Als Zielvorstellung für den künftigen Wald im Nationalpark hilft man sich deshalb mit der gedanklichen Konstruktion der sogenannten **potentiellen natürlichen Vegetation (PNV)**. Das ist nach SCHMIDT et al. (1994) „... eine natürliche Waldvegetation aus im Gebiet heimischen und standortsgemäßen Baumarten, die von den gegenwärtigen (abiotischen) Standortbedingungen und der ursprünglichen (bzw. rekonstruierten natürlichen) Vegetationszusammensetzung abgeleitet wird“.

Im Nationalpark Sächsische Schweiz wurden die vorkommenden natürlichen Waldgesellschaften in den Jahren 1992 und 1993 flächendeckend durch den Lehrstuhl für Landeskultur und Naturschutz der Technischen Universität Dresden kartiert und in der Form der **Kartiereinheiten der potentiellen natürlichen Vegetation** beschrieben. Die pflanzensoziologische Untersuchung von E. LÖFFLER (1995) in naturnahen Waldbeständen führte dann zu einer Definition der **natürlichen Waldgesellschaften** (vgl. Tab. 1). Durch die Waldbiotopkartierung liegt der Stichprobeninventur für jede Probefläche eine Information über die natürliche Waldgesellschaft vor.

Die Biotopkartierung weist im Nationalpark 17 (zusammengefaßt 14) Waldgesellschaften nach. Zwei Waldgesellschaften sind nicht durch Probeflächen repräsentiert. Bodensaure Buchenwälder (*Luzulo-Fagenion*, nach OBERDORFER, 1992) nehmen den größten Flächenanteil ein. Wo die einzelnen Waldgesellschaften im Nationalpark angesiedelt sind, verdeutlicht das Geländeprofil (vgl. Abb. 9).

Abb. 9:
Standorte der natürlichen Waldgesellschaften im Geländeprofil



Kartiereinheit der potentiellen natürlichen Vegetation	Natürliche Waldgesellschaft	Probeflächen
Fichten-Tannen-Buchenwald	(Sub)montane Höhenform des <i>Luzulo-Fagetum</i> Typische Variante	318
Tannen-Buchenmischwald	Kollin-submontane Höhenform des <i>Luzulo-Fagetum</i> <i>Dryopteris dilatata</i> -Variante	1 622
Birken-Kiefernwald	<i>Leucobryo-Pinetum</i>	323
Kiefern-Traubeneichenmischwald	<i>Vaccinio vitis-idaeae-Quercetum</i>	159
Kiefern-Eichen-Buchenwald	Kollin-submontane Höhenform des <i>Luzulo-Fagetum</i> <i>Pinus sylvestris</i> -Variante	137
Eichen-Buchenwald	Kollin-submontane Höhenform des <i>Luzulo-Fagetum</i> Typische Variante Typische Subvariante <i>Calamagrostis arundinacea</i> -Subvariante	1 236
Grundfeuchter Stieleichen-Buchenwald	Kollin-submontane Höhenform des <i>Luzulo-Fagetum</i> Typische Variante <i>Athyrium-filix-femina</i> -Subvariante bzw. <i>Carex brizoides</i> -Variante Typische Subvariante	250
Frischer Eichen-Buchenwald	Kollin-submontane Höhenform des <i>Luzulo-Fagetum</i> Typische Variante <i>Milium effusum</i> -Subvariante	
Eschen-Ahorn-Schlucht- und Scharthangwald	<i>Fraxino-Aceretum pseudoplatani</i> <i>Lunaria rediviva</i> -Variante bzw. <i>Aruncus sylvestris</i> -Variante bzw. Typische Variante bzw. <i>Galio odorati-Fagetum</i> Rasse mit <i>Dentaria enneaphyllos</i> <i>Picea abies</i> -Variante	101
Blockhangwald	<i>Quercu petraeae-Tilietum platyphylli</i>	53
Waldschwingel-Buchenwald	Kollin-submontane Höhenform des <i>Luzulo-Fagetum</i> <i>Festuca altissima</i> -Variante bzw. <i>Galio odorati-Fagetum</i> <i>Festuca altissima</i> -Variante bzw. <i>Fraxino-Aceretum pseudoplatani</i> <i>Festuca altissima</i> -Variante	
Reicher Buchenwald (typisch)	<i>Galio odorati-Fagetum</i> Rasse ohne <i>Dentaria enneaphyllos</i> Typische Variante <i>Gymnocarpium dryopteris</i> -Subvariante bzw. Typische Subvariante bzw. Rasse mit <i>Dentaria enneaphyllos</i> <i>Hordelymus europaeus</i> -Variante	
Reicher Buchenwald (trocken)	<i>Galio odorati-Fagetum</i> Rasse ohne <i>Dentaria enneaphyllos</i> Typische Variante <i>Melica uniflora</i> -Subvariante	10
Eschen-Buchenwald	Kollin-submontane Höhenform des <i>Luzulo-Fagetum</i> <i>Carex brizoides</i> -Variante <i>Fraxinus excelsior</i> -Subvariante bzw. <i>Galio odorati-Fagetum</i> Rasse ohne <i>Dentaria enneaphyllos</i> <i>Fraxinus excelsior</i> -Variante bzw. <i>Carici-remotae-Fraxinetum</i> <i>Carex remota</i> -Variante	18
Hainbuchen-Eichenwald	Kollin-submontane Höhenform des <i>Luzulo-Fagetum</i> <i>Tilla cordata</i> -Variante	
Erlen-Eschen-Bachwald (arme + reiche AF)	<i>Stellario Alnetum</i> <i>Bazzania trilobata</i> -Variante (arme AF) bzw. Typische Variante (reiche AF)	29
Erlen-Quellwald	<i>Carici-remotae-Fraxinetum</i> <i>Caltha palustris</i> -Variante	
Probeflächen mit PNV-Kartierung		4 256
Probeflächen ohne PNV-Kartierung		37
Probeflächen im Wald		4 293

Tab. 1:
Kartiereinheiten der potentiellen natürlichen Vegetation, natürliche Waldgesellschaften und Probeflächenzahlen

Die Grafik stellt einen von Nordwest nach Südost (etwa von Mittelndorf zum Winterberg) verlaufenden Schnitt dar. In Mitteleuropa wechseln die

Waldgesellschaften (stark vereinfacht) mit steigender Geländehöhe (und nachlassender Wärme) von Eichenwäldern zu Buchenwäldern und in mon-

tanen Lagen zu Fichtenwäldern. Man spricht in diesem Zusammenhang von den „höhenzonalen Waldgesellschaften“. In der Sächsischen Schweiz ist es in den höheren Lagen der Felsenriffe am wärmsten, während die Schlüchte über das ganze Jahr ein feuchtkühles „Kellerklima“ aufweisen. Infolge dieser **Klimainversion** verhält sich die Abfolge der höhenzonalen Waldgesellschaften genau umgekehrt. Waldgesellschaften der feuchtkühlen Lagen (z. B. der Fichten-Tannen-Buchenwald) stehen auf dem Talboden, während wärmeliebende Gesellschaften wie der Kiefern-Traubeneichenmischwald auf den Plateaulagen angesiedelt sind. Das Mosaik der natürlichen Waldgesellschaften und ihr Flächenumfang ist aus einer Verbreitungskarte ersichtlich (vgl. Abb. 10).

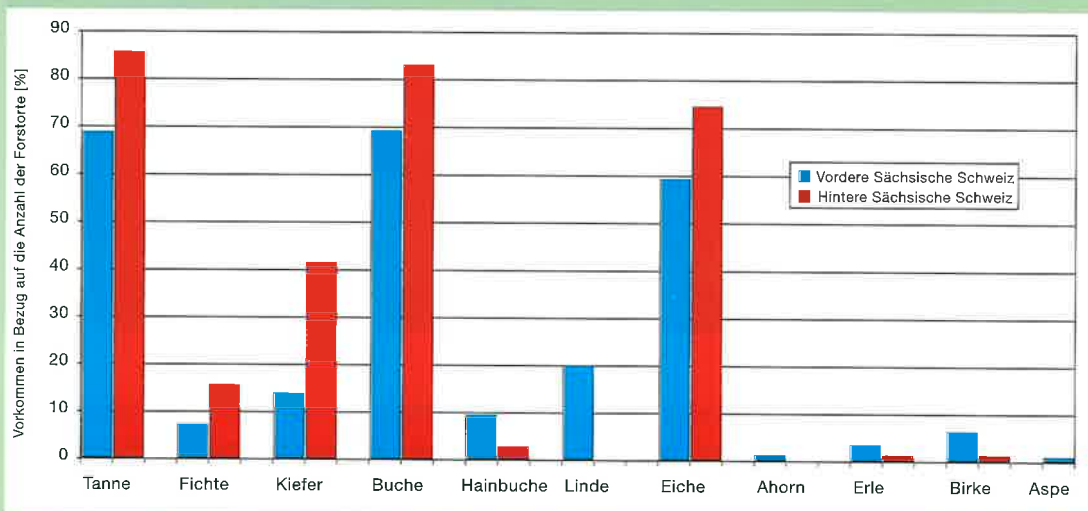
4.8 Waldgeschichte

Um die heutige Situation der Wälder zu verstehen, muß man ihre geschichtliche Entwicklung kennen. Die Wälder der Sächsischen Schweiz waren bis zum frühen Mittelalter im wesentlichen nur natürlichen Prozessen unterworfen. Zwar finden sich Spuren menschlicher Ansiedlung schon in der Bronzezeit (2200-800 v. Chr.) und slawische Ansiedlungen am Rande des Gebietes um 500 n. Chr., aber deutliche Einwirkungen auf den Wald sind erst im Zuge des hochmittelalterlichen deutschen Landausbaus im 12./13. Jahrhundert nachweisbar. Im Saumbereich des Untersuchungsgebietes wurden in dieser Zeitperiode planmäßig Siedlungen (Waldhufendörfer) angelegt. Rodungen führten in der Vorderen Sächsischen Schweiz zu einer Zergliederung der Wälder, während die Hintere

Sächsische Schweiz ein zusammenhängendes Waldgebiet blieb. Anfang des 16. Jahrhunderts kann von einer weitgehend ursprünglichen Baumartenzusammensetzung mit einer Dominanz von Buche, Eiche und Tanne ausgegangen werden (vgl. Abb. 11).

Eine vielfältige Beanspruchung des Waldes (starke Holzentnahmen, Köhlerei und sonstige Nebennutzungen) führte im 17. und 18. Jahrhundert zu einer Degradation der Waldstandorte. In den Jahren zwischen 1810 und 1820 wurden in ganz Sachsen die Staatswälder vermessen und eingerichtet. Ergebnis dieser Arbeiten, die unter der Leitung von HEINRICH COTTA, Königlich Sächsischem Forstrat und Direktor der Sächsischen Forstvermessungsanstalt, stattfanden, waren sogenannte „Generelle“ oder „Allgemeine Forstbeschreibungen“. Diese Revierbeschreibungen schildern einen völlig devastierten Wald, in dem die Althölzer selbst bis in die schwer zugänglichen Felsbereiche hinein genutzt waren. Die Nährstoffverarmung auf den streugeutzten Standorten erschwerte die Verjüngung der Laubbäume und der Tanne, begünstigte aber die Ansamung von Kiefer und Fichte. Diese Baumarten wurden mit Beginn des 18. Jahrhunderts auch planmäßig durch Saat bzw. Pflanzung gefördert. Der Wald etwa um 1820 ist relativ jung und durch Fichten- und Kiefernbestände geprägt (vgl. Abb. 14). Um die Holzversorgung der Bevölkerung langfristig zu sichern, wurde durch Cotta die Betriebsform des **schlagweisen Hochwaldes** eingeführt. Die Gesamtwaldfläche wurde in Einzelflächen gleichen Bestandesalters unterteilt (Flächenfachwerk). Jede Fläche wurde einer Nutzungsperiode zugeordnet, hauptsächlich im Kahlschlag

Abb. 11:
Baumarten im 16. Jahrhundert im Nationalpark Sächsische Schweiz für 32 Forstorte der Vorderen bzw. 86 der Hinteren Sächsischen Schweiz (nach SCHMIDT et al. 1994)



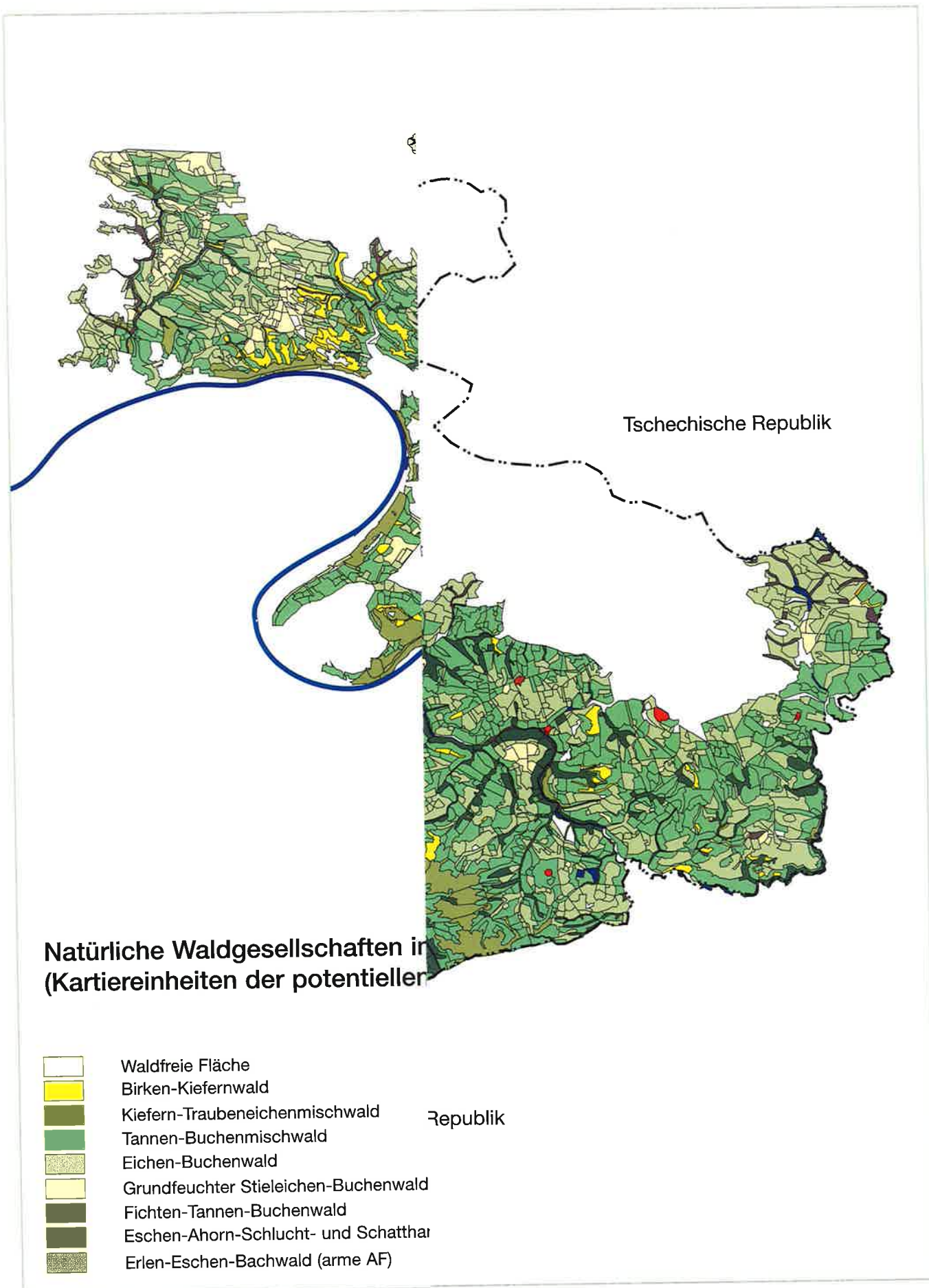


Abb. 10:



genutzt und wieder aufgeforstet. Die Schlageinteilung garantierte, daß nur die Holzmenge eingeschlagen wurde, die insgesamt zugewachsen war. Die Beschränkung der Holzentnahme auf das was nachwächst, war gegenüber der unregelmäßigen Nutzung, die zur Devastierung der Wälder geführt hatte, ein bedeutender Fortschritt. Dieser Gedanke der **Nachhaltigkeit**, des Generationenvertrages im Wald, ist heute weltweit anerkannt und Grundprinzip jeder geregelten Forstwirtschaft. Langfristige Folge der Cottaschen Betriebsregelungsmethode war die Umwandlung der Wälder der Sächsischen Schweiz zu einschichtigen und gleichartigen Beständen. Die Anteile von Buche und Eiche gingen zurück. Nach den Grundsätzen der **Bodenreinertragslehre** bevorzugte man Nadelbaumarten, die mit kürzeren Umtriebszeiten eine höhere Kapitalverzinsung boten. Die schwer zugänglichen Felsbereiche eigneten sich nicht für eine flächige Bewirtschaftung. Hier nahm man eine plenterweise (einzelstammweise) Bewirtschaftung vor. Der Versuch einer Nutzung über Streifenkahlschläge ab 1832 wurde Ende des 19. Jahrhunderts wieder

aufgegeben. Gravierende Einwirkungen auf die Waldstruktur hatte 1923 eine Nonnenkalamität in der Hinteren Sächsischen Schweiz. Vor allem Fichten- und Laubbaumbestände waren völlig kahlgefressen. Allein im damaligen Revier Mittelndorf war eine Wiederaufforstungsfläche von 250 ha zu verzeichnen. Aufgeforstet wurde hauptsächlich mit Fichte. Auch nach dem zweiten Weltkrieg standen die Waldbestände unter großem Nutzungsdruck. Das Wirtschaftsziel der Forstwirtschaft der DDR bestand vorrangig in der möglichst autarken Holzversorgung der Volkswirtschaft. Von der Forstwirtschaft erwartete man eine Steigerung der Rohholzproduktion, was dazu führte, daß auch Dünnschholz verwertet wurde. Die Verjüngung der Waldbestände erfolgte über Kahlschläge mit sofortiger Wiederaufforstung, ausgepflanzt wurde dabei in der Regel mit einer Baumart. Eine große Veränderung der hauptsächlich im 19. Jahrhundert entstandenen Baumartenzusammensetzung war in dieser Periode nicht zu verzeichnen (A. SCHREIBER, mündlich).

Abb. 12: ■ □ Das Rathener Gebiet ist zum Zeitpunkt der Inventur (Aufnahme Juni 1998) beinahe vollständig bewaldet

Abb. 13: □ ■ Den Waldzustand im Rathener Gebiet vor 200 Jahren demonstriert der altkolorierte Kupferstich von FRANZ STADLER aus dem Jahre 1790. Die ortsnahen Hänge sind völlig entwaldet. Mit dem gehüteten Vieh (Waldweide!) zeigt der Künstler eine der Ursachen des devastierten Waldzustandes

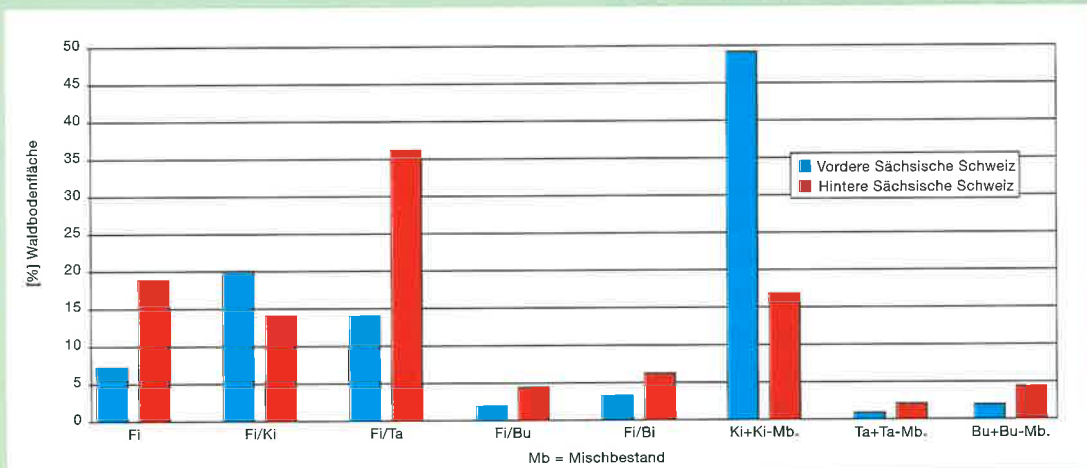


Abb. 14: Baumartenzusammensetzung Anfang des 19. Jahrhunderts (nach SCHMIDT et al. 1994)

5 Der Waldzustand heute

5.1 Baumarten

Die Sächsische Schweiz ist, wie im vergangenen Kapitel gezeigt, eine seit Jahrhunderten gewachsene Kulturlandschaft. Der Mensch hat die Wälder, die wir heute vorfinden, durch seine Nutzung maßgeblich geprägt. Die Wälder und ihre Baumartenzusammensetzung entsprechen deshalb nur teilweise den natürlichen Waldgesellschaften und sind vom „Urwald“ weit entfernt. Die Nadelbaumarten überwiegen gegenüber den Laubbäumen mit einem

Anteil eines Gebietes nicht vollständig erfassen. Je seltener eine Baumart, um so geringer ist ihre Auftretenswahrscheinlichkeit. In der Auflistung der festgestellten Baumarten (vgl. Tab. 2) sind also nicht alle im Nationalpark vorkommenden Arten enthalten. Die Probeflächenergebnisse weisen im Untersuchungsgebiet 37 Baumarten nach. Nur 7 Baumarten (bzw. Baumartengruppen) mit größerem Flächenanteil prägen das Gebiet. Der Rest ist mit einem Flächenanteil von unter 1 % relativ gering vertreten.

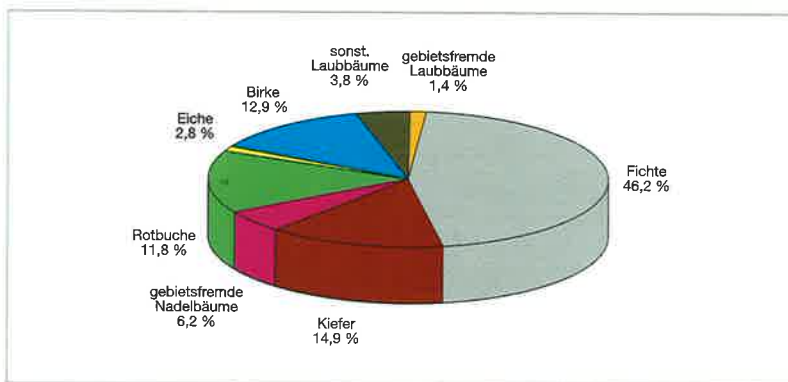


Abb.15:
Baumartenverteilung
im Nationalpark
Sächsische Schweiz

Verhältnis von 2/3 zu 1/3 (vgl. Abb. 15). Bei den Nadelbaumarten nehmen die größten Flächenanteile die Fichte und die Kiefer ein. Beide Arten eignen sich für den Anbau auf der Kahlfäche, ihre Altbestände stellen die zweite Baumgeneration nach den Aufforstungen zu Beginn des 19. Jahrhunderts dar. Im Gegensatz dazu ist die heimische Weißtanne mit weniger als 1 % Flächenanteil eine seltene Baumart. Sie verjüngt sich nur erfolgreich unter dem Schirm alter Waldbestände. Auf den Freiflächen des Kahlschlagbetriebs herrschten für sie ungünstige Wuchs- und Konkurrenzbedingungen. Der Erhalt der Weißtanne wird heute durch die Nationalparkforstämter besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

Die zur Jahrhundertwende eingeführten gebietsfremden Arten (z. B. Lärche, Weymouthskiefer und Roteiche) erreichen einen Anteil von 7,6 %. Die einheimischen Laubbäume sind heute unterrepräsentiert. Die Rotbuche als typische Baumart der bodensauren Buchenwälder ist nur mit knapp 12 % Flächenanteil am Wiederaufbau beteiligt.

Stichprobeninventuren können das Baumartenspek-

trum eines Gebietes nicht vollständig erfassen. Je seltener eine Baumart, um so geringer ist ihre Auftretenswahrscheinlichkeit. In der Auflistung der festgestellten Baumarten (vgl. Tab. 2) sind also nicht alle im Nationalpark vorkommenden Arten enthalten. Die Probeflächenergebnisse weisen im Untersuchungsgebiet 37 Baumarten nach. Nur 7 Baumarten (bzw. Baumartengruppen) mit größerem Flächenanteil prägen das Gebiet. Der Rest ist mit einem Flächenanteil von unter 1 % relativ gering vertreten.

Die Flächenanteile der Baumarten wurden über die summierten Standraumflächen der Meßbäume nach dem Verfahren der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Freiburg im Breisgau berechnet. Innerhalb der gesamten Inventurfläche (Waldfläche des Nationalparks) konnten einige Probeflächen in Steilwandlagen vollständig oder partiell nicht aufgenommen werden. Die Aufnahmefläche für das Gesamtgebiet beträgt 95 %. Alle Auswertungen beziehen sich auf die aufgenommene Fläche. Der Stichtag für die Auswertungen ist der 01.01.1996.

Baumart	Baumarten- fläche [ha]	Flächenanteil [%]	Probeflächenanzahl
Gemeine Fichte	3 671,1	46,2	3366
Omorikafichte	1,1	0	3
Blaufichte	0,4	0	2
Douglasie	23,1	0,3	58
Weißtanne	8,2	0,1	47
Große Küstentanne	0,1	0	1
Scheinzypresse	0,1	0	2
Lärche (alle Arten)	467,4	5,9	797
Gemeine Kiefer	1 186,8	14,9	1 677
Schwarzkiefer	0,4	0	3
Weymouthskiefer	12,8	0,2	64
Murraykiefer	0,5	0	2
Eibe	< 0,1	0	2
Nadelbaumfläche insgesamt	5 372,1	67,6	
Rotbuche	940,2	11,8	1 923
Hainbuche	46,1	0,6	132
Stieleiche/Traubeneiche	226,2	2,8	859
Roteiche	93,1	1,2	304
Ulme (alle Arten)	3,9	0	25
Eßkastanie	0,5	0	1
Roßkastanie	0,3	0	4
Robinie	8,5	0,1	17
Bergahorn	62,9	0,8	374
Spitzahorn	7,1	0,1	77
Feldahorn	< 0,1	0	3
Sandbirke/Moorbirke	1 023,2	12,9	1 939
Linde (alle Arten)	9,4	0,1	37
Vogelkirsche	2,7	0	35
Esche	39,2	0,5	110
Aspe	32,0	0,4	110
sonstige Pappeln	5,3	0,1	10
Roterle	16,3	0,2	30
Weißerle	1,4	0	4
Eberesche	53,6	0,7	1 443
Weide (alle Arten)	5,9	0,1	54
Laubbaumfläche insgesamt	2 577,9	32,4	
Fläche mit Bäumen	7 950,0	100,0	
Baumfreie Fläche	5,0		
Aufnahmefläche	7 955,0		

Tab. 2:
Flächenanteile der Baumarten (Gesamtheit aus Oberstand, Überhalt, Unterstand und nicht überschirmter Verjüngung) nach ihren Standraumflächen. (Bei einer Reihe von Baumarten wurde verfahrensbedingt nur die Baumartengruppe aufgenommen, z. B. bei Eiche, Linde, Ulme, Lärche, Birke, Weide, Pappel)

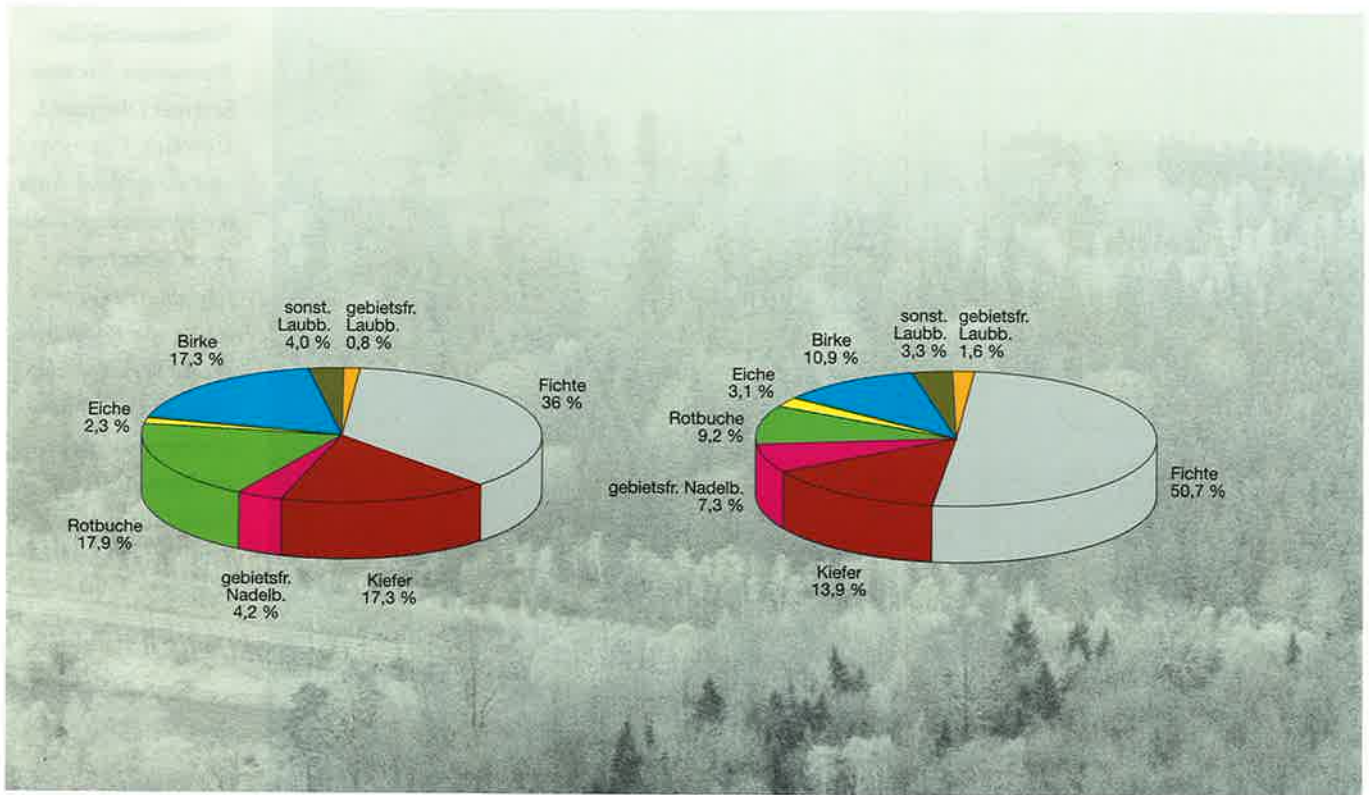


Abb. 16:
Baumartenverteilung
im Ruhe- und Pflege-
bereich

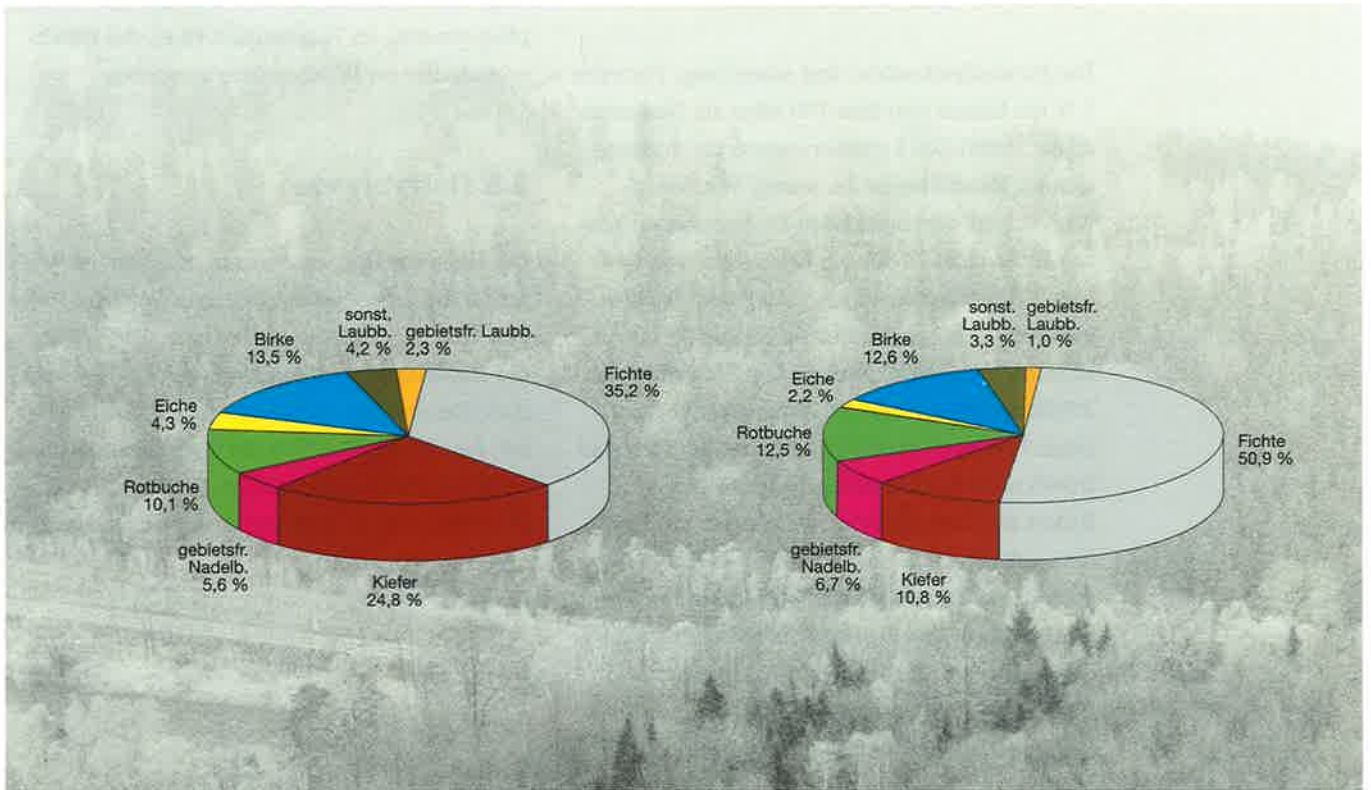
Der Ruhebereich (2 828 ha)²

Dem Ruhebereich wurden überwiegend naturnahe Waldbestände zugeordnet, die sich grundsätzlich frei von direkten menschlichen Einwirkungen natürlich entwickeln können. Daraus erklärt sich die, verglichen mit dem Pflegebereich, naturnähere Baumartenverteilung (höherer Anteil der heimischen Baumarten Kiefer, Buche, Eiche und Birke bei geringerem Anteil der Fichte und der gebietsfremden Baumarten). Die hohen Bestockungsanteile von Kiefer und Birke lassen sich auf die große Fläche der Felsenriffe im Ruhebereich zurückführen.

Der Pflegebereich (5 758 ha)

Im Pflegebereich sind Waldgebiete enthalten, die stark vom Menschen geprägt sind. Auffallend sind hohe Anteile der Fichte und der gebietsfremden Nadelbäume und nur wenige Laubbäume. Die Buche erreicht im Pflegebereich nur etwa die Hälfte des Flächenanteils des Ruhebereiches. Im Pflegebereich unterstützen die Nationalparkforstämter mit Waldpflegemaßnahmen die Entwicklung zu naturnahen Wäldern.

² Herleitung der Waldflächen der Bereiche und Regionen: Gesamtheit der Probeflächen im Wald (Probeflächen mit und ohne Aufnahmen) x Repräsentationsfläche von 2 ha. Die tatsächliche Nationalparkfläche (der Forsteinrichtung) liegt aktuell noch nicht vor. Sie kann von den hier genannten Werten abweichen



Die Vorderer Sächsische Schweiz (2 564 ha)

Betrachtet man die beiden Teilregionen der Sächsischen Schweiz, fällt auf, daß das Flächenverhältnis von Nadel- zu Laubbäumen ähnlich hoch ist (2/3 Nadelbaumanteil zu 1/3 Laubbaumanteil). In der Vorderen Sächsischen Schweiz ist der Kiefernanteil mit 24,8 % mehr als doppelt so hoch wie in der Hinteren Sächsischen Schweiz. Diese Baumart wurde zu Beginn des 19. Jahrhunderts als Hauptbaumart innerhalb der Vorderen Sächsischen Schweiz angebaut (SCHMIDT et. al. 1994). Das hier vergleichsweise warme und trockene Klima und die hohen Felsanteile kommen den Standortansprüchen der Kiefer entgegen. Auch die wärmeliebenden Eichen sind in der Vorderen Sächsischen Schweiz häufiger. Bei dem niedrigen Buchenanteil spielen auch standörtliche Gründe eine Rolle. Im Gegensatz zur Hinteren Sächsischen Schweiz gibt es keine Basaltverwitterungsböden. Diese Standorte eignen sich zum Buchenanbau.

Die Hinterer Sächsische Schweiz (6 022 ha)

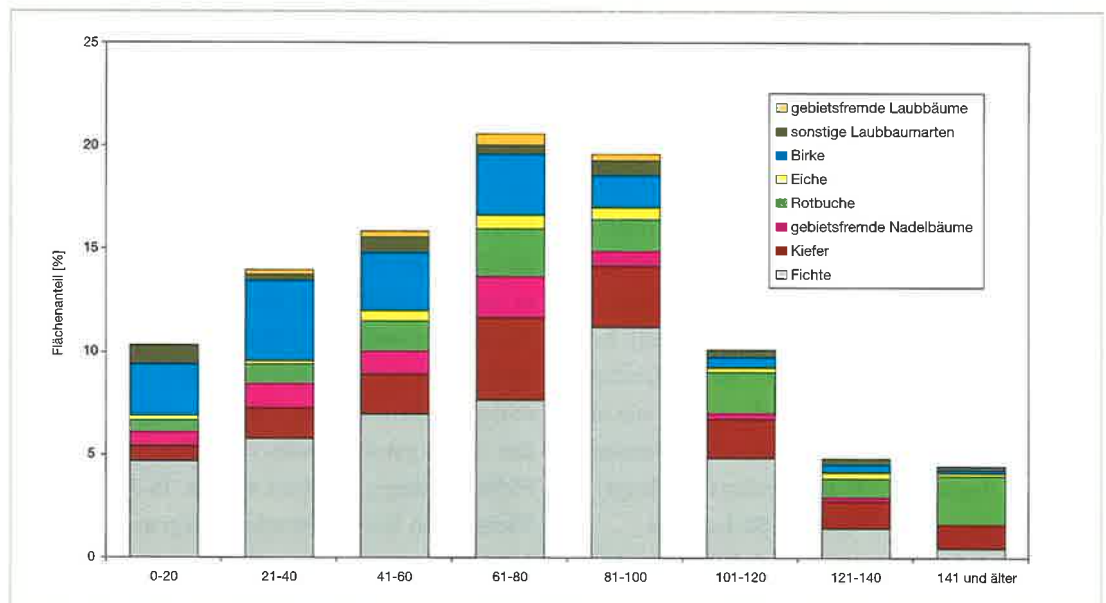
Innerhalb der Hinteren Sächsischen Schweiz nimmt die Fichte die Hälfte der Waldfläche ein. Der höhere Anteil gegenüber der Vorderen Sächsischen Schweiz hat mehrere Gründe. Die Hinterer Sächsische Schweiz ist der kontinentalere und niederschlagsreichere Teil des Nationalparkgebietes. Auf den relativ gut wasserversorgten Standorten ist die Fichte vorrangig angebaut worden. In der Hinteren Sächsischen Schweiz wurde zu Beginn des 19. Jahrhunderts auch in den schwer zugänglichen Bereichen die einzelstammweise Nutzung durch den Schmal(kahl)schlagbetrieb ersetzt. Bei der Wiederaufforstung der Kahlschlagflächen wurde häufig die Fichte gesät oder angepflanzt. Eine Nonnenkalamität um das Jahr 1920 hinterließ größere Schadflächen, die mit Mischwald unter starker Beteiligung der Fichte aufgeforstet wurden. Von diesem Insektenbefall blieb die Vorderer Sächsische Schweiz verschont.

Abb. 17:
Baumartenverteilung
in der Vorderen und
Hinteren Sächsischen
Schweiz

5.2 Alter der Bäume³

Die Nationalparkwälder sind relativ jung. Nur etwa 3 % der Bäume sind über 140 Jahre alt. Gemessen an der natürlichen Lebenserwartung der vorkommenden Baumarten ist das wenig. Von den im Nationalpark vorkommenden Laubbaumarten können Eichen und Linden ein Lebensalter von weit über 1 000 Jahren erreichen. Unter den Nadelbäumen werden Kiefern immerhin bis zu 600 Jahren alt (nach OTTO 1994). Fichten von 360 Jahren und 280jährige Tannen sind im Nationalpark bekannt (nach TESCHE et. al. 1991). Die Altersangaben sind jedoch nicht durch Jahrringzählungen belegt. Birken erreichen als Pionierbäume nur 150 Jahre Lebensdauer, diese Baumart ist nur in den jüngeren Altersklassen mit hohem Anteil vertreten und wird in Altbeständen häufig durch Schattbaumarten „ausgedunkelt“. Die heutige Altersstruktur im Nationalpark ist durch die Holznutzung geprägt (vgl. Abb. 18). Die Fichten wurden dann geerntet,

Abb. 18:
Altersklassenverteilung des Nationalparkwaldes



wenn sie einen für Bauholz ausreichenden Stammdurchmesser erreicht hatten. Diese sogenannte „Umtriebszeit“ war etwa mit 100 Jahren erreicht, was an der geringeren Flächenausstattung nach der fünften Altersklassensäule zu erkennen ist. Die Buche hat ihren höchsten Anteil an der Altersklassensäule in den Altbeständen. Die vom Wirtschaftswald geprägte Altersstruktur wird noch

lange Zeit erkennbar bleiben. Das Ziel der Waldpflegeplanung im Nationalpark ist es, das Durchschnittsalter der Waldbestände anzuheben.

5.3 Holzvorräte

Die Höhe des Holzvolumens ist ein wichtiger Weiser für die Leistungsfähigkeit eines Waldstandortes und für die Produktion an Biomasse. Die Wälder des Nationalparks weisen insgesamt ein Holzvolumen (Holzvorrat) von 2,3 Mio Vorratsfestmetern auf, die sich zu 97,6 % in der Hauptbaumschicht befinden. Der durchschnittliche Hektarvorrat von 295 Vfm D. m. R. liegt weit über dem Durchschnitt der sächsischen Wälder.

5.4 Stärkeklassenverteilung

Je stärker ein Baum ist, um so größer ist seine Eignung als Habitat für die Tierwelt. In den Kleinlebensräumen an Stamm und Krone findet eine Vielzahl von Arten ihre ökologische Nische. Zur Beschreibung der vorherrschenden Baumdimensionen eignet sich eine Darstellung der Verteilung

³Das Baumalter wurde aus fortgeschriebenen Daten des Datenspeichers Waldfonds hergeleitet. Der Altersklassenverteilung liegen die Baumalter und Standflächen der Probestämme zugrunde.

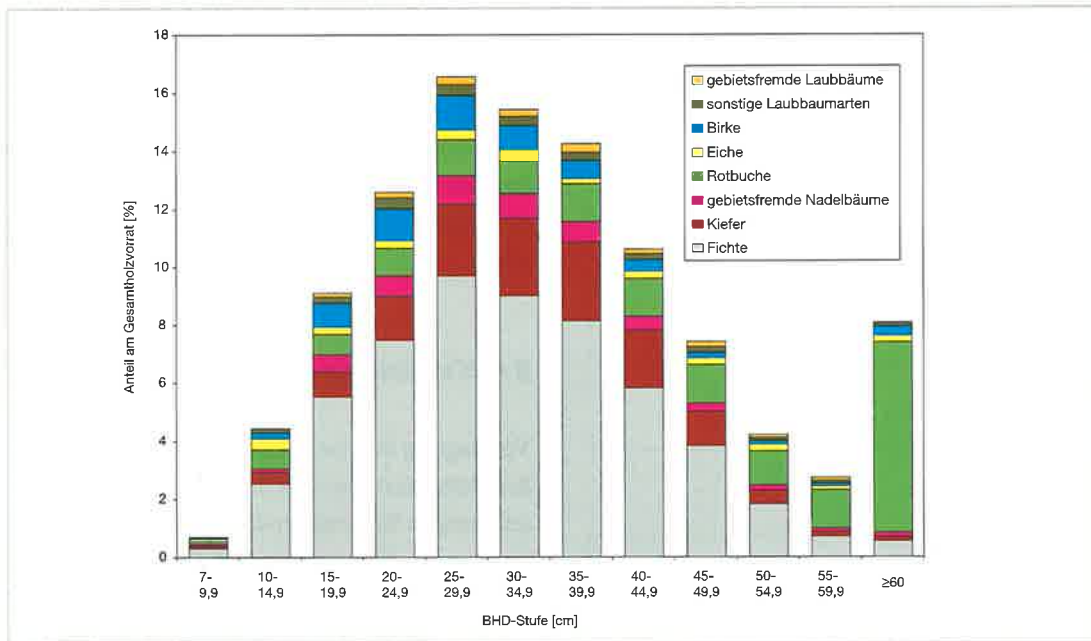


Abb. 19:
Stärkeklassenverteilung des Holzvorrats

des Holzvorrats auf Durchmesserklassen. In Urwäldern steigt der Vorrat zu den starken Durchmessern hin an. Im schlagweisen Hochwald liegt das Schwergewicht bei mittleren Durchmessern. Die Verteilung der Durchmesserklassen im Nationalpark Sächsische Schweiz (vgl. Abb. 19) weist auf die vorangegangene forstwirtschaftliche Nutzung der Wälder hin. Am stärksten sind die Durchmesser zwischen 25 und 40 cm vertreten. Die Vorratsanteile der höheren Durchmesser nimmt ab, obwohl diese Bäume ein größeres Einzelbaumvolumen besitzen. Allerdings sind in den Stärkeklassen ab 60 cm Brusthöhendurchmesser immerhin noch 8 % des Vorrats enthalten. In diesem Durchmesserbereich herrscht die Buche vor. Es handelt sich hauptsächlich um Starkbuchen, die bei der Nutzung der Bestände gezielt erhalten blieben. Diese Altbäume bilden ein Reservoir für die natürliche Verjüngung und können zu Ausgangspunkten für eine stärkere Beteiligung der Buche in der nächsten Waldgeneration werden.

Mit einem Baum von 124 cm Brusthöhendurchmesser, einer Höhe von 37,5 m und einem Volumen von 25 Festmetern stellt die Baumart Buche im Revier Zeughaus (Gebiet „Böses Horn“) den massereichsten, innerhalb der Inventur aufgefundenen Probebaum. Rekordhalter bei den Nadelbäumen ist eine Fichte mit 85,3 cm Durchmesser, einer Höhe von 44 m und einem Rauminhalt von 8,8 Festmetern (Revier Hinterhermsdorf, südlich des Königsplatzes an der Hollstraße).

5.5 Baumzahlen

Verjüngen sich Waldbäume natürlich, dann keimen die Jungpflanzen in großer Zahl. Mehrere 100 000 Pflanzen pro Hektar sind nicht ungewöhnlich. Schon bald kommt es in der Verjüngung zu einer massiven Stammzahlabnahme infolge Verbiß und Beschattung durch den Altbestand und die konkurrierende Krautflora (vgl. Abb. 20, Säule 1-3). Von einstmalig über 4 000 Pflanzen bleibt in der nächsten Höhenstufe weniger als 1/6. In einer späteren Phase (ab Säule 5) verringert sich die Stammzahl noch einmal beim Zusammenwachsen der Jungbestände. Wenn dieser Prozeß abgeschlossen ist, kommt es entweder durch Konkurrenz oder durch die forstliche Nutzung zu weiteren Stammzahlreduktionen. An Hand des Stammzahlverhältnisses von Bäumen unterschiedlichen Durchmessers läßt sich beurteilen, ob ein Wald nur natürlichen Prozessen unterworfen war (Naturwald) oder welche Art der Bestandesbehandlung in einem bewirtschafteten Wald vorherrschend war. Struktur- und schichtreiche Naturwälder, aber auch ungleichaltrige, einzelstammweise bewirtschaftete Wälder (Plenterwälder) weisen auf kleiner Fläche eine intensive Mischung von Bäumen unterschiedlicher Stammdurchmesser auf. Hier sinkt die Stammzahl kontinuierlich in Richtung der stärkeren Durchmesser.

Im Nationalpark dominieren heute noch gleichaltrige Bestände des schlagweisen Hochwaldes. Die hohe Probeflächenanzahl bewirkt, daß alle Alters-

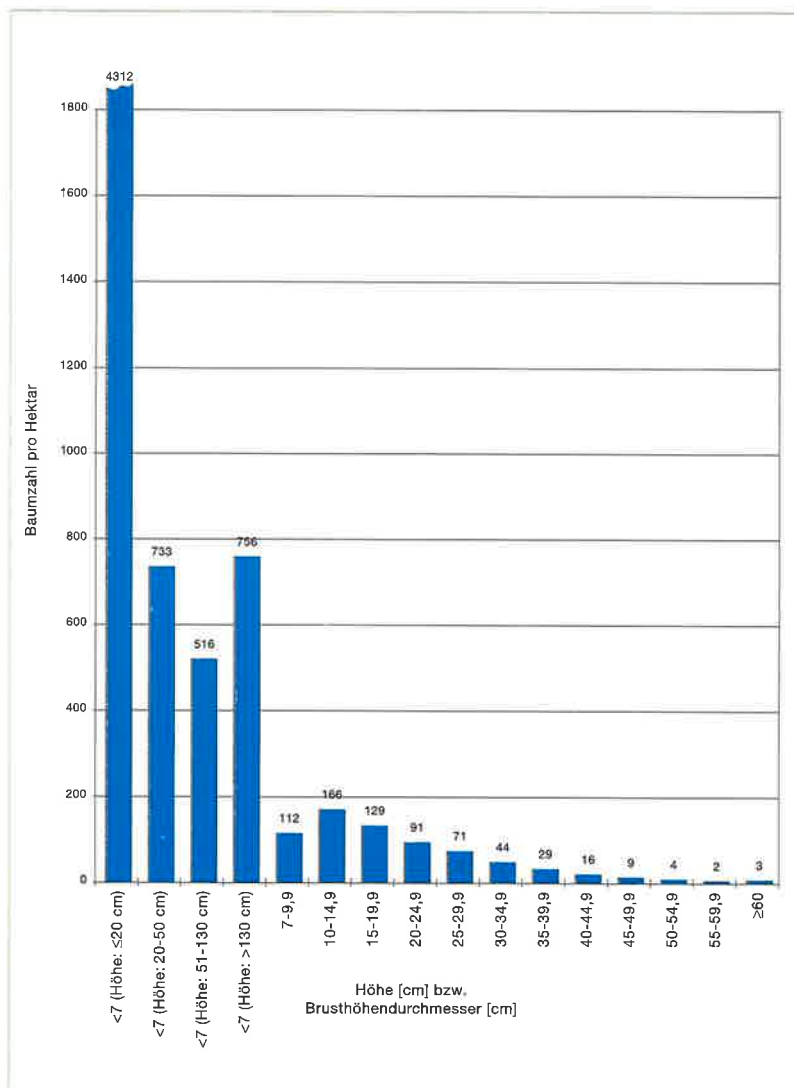


Abb. 20:
Durchschnittliche Baumzahl⁴ pro ha der Gesamtwaldfläche nach der Höhe bzw. BHD-Stärkeklasse

Abb. 21:
Die Weißtanne ist im Nationalpark eine bestandsgefährdete Art. Sie verjüngt sich unter dem Schirm des Altbestands natürlich. Die Nationalparkforstämter fördern die Tanne durch Anpflanzung unter den Kronenschirm älterer Waldbestände



klassen und Baumarten in der Auswertung vertreten sind und eine Naturwaldkurve nachgeahmt wird. Die stärkeren Durchmesser werden z. B. von den Buchen repräsentiert (Buchenanteil bei den Bäumen ab 60 cm Durchmesser 69 %), während die Fichten in den mittleren Durchmessern dominieren.

5.6 Verjüngung unter Schirm

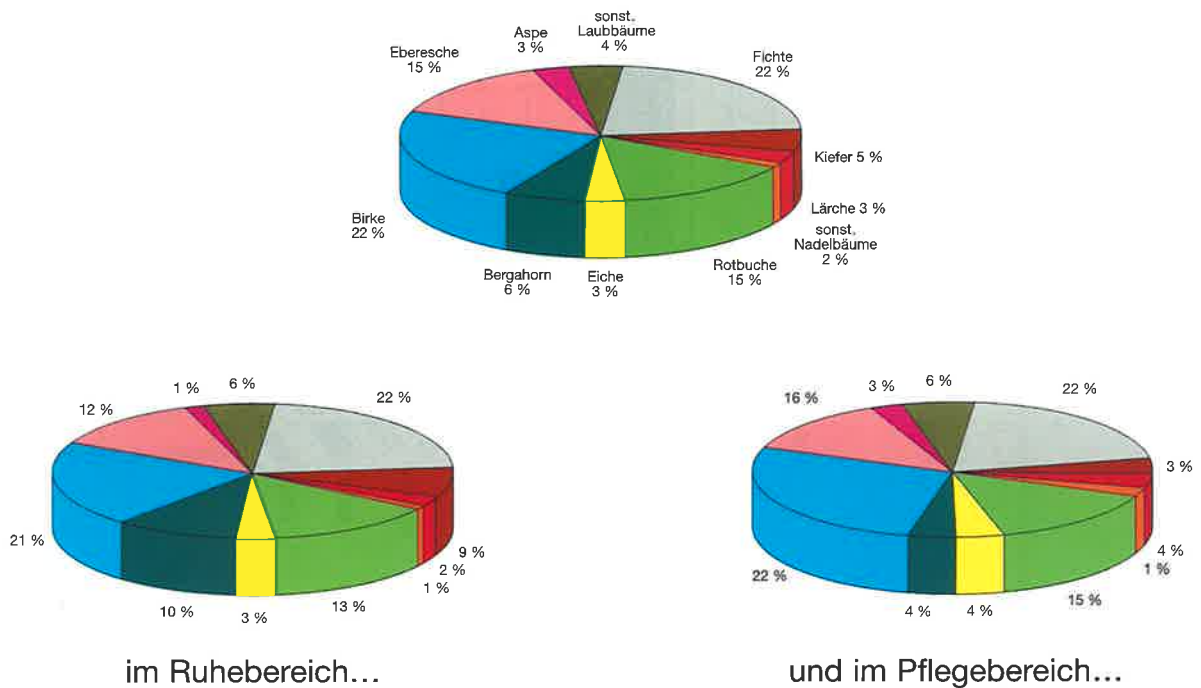
Verjüngung sind junge Bäume unterhalb eines Brusthöhendurchmessers von 7 cm, die unter dem schützenden Kronendach des Altbestandes aufwachsen. Im Nationalpark sind diese Verjüngungen in aller Regel natürlich über die Aussamung der Altbäume entstanden, aber auch die Förderung von gefährdeten Arten durch Pflanzung (z. B. bei der Weißtanne) rechnet zur Verjüngung. Verjüngung unter Schirm kann als die nächste Waldgeneration im Wartestand betrachtet werden, die bei Kronenlücken und letztlich bei der Auflösung des Kronenschirms in den Oberstand einwächst. Verjüngungsdichte und Artenzusammensetzung geben wichtige Hinweise zum Entwicklungspotential des Waldökosystems.

5.6.1 Verjüngungsfläche und Baumartenzusammensetzung

Obwohl das Kronendach des überschirmenden Bestandes noch überwiegend geschlossen ist, weisen schon 79 % der Probeflächen Verjüngung auf. Auf 51 % Probeflächenanteil sind dies Verjüngungspflanzen über 20 cm Höhe. Im Nationalpark verjüngen sich alle in der oberen Kronenschicht angetroffenen Baumarten natürlich. Dazu gehören auch die gebietsfremden Baumarten Roteiche, Lärche und Weymouthskiefer.

⁴ Auf jeder Probefläche wurde die Verjüngung bis zur Zählgrenze von 30 Pflanzen pro Höhenstufe einer Baumart aufgenommen. Auf 893 Probeflächen kommen höhere Pflanzenzahlen vor. Es handelt sich überwiegend um Pflanzen der Höhenstufe bis 20 cm Höhe (860 Probeflächen). Diese Kleinpflanzen sind zumeist Fichten (706 Probeflächen). Die Verjüngungszahlen sind also vor allem bei der Fichte höher als in Abb. 20/23 und in Tab. 3 nachgewiesen. Die Unterschätzung ist bei den übrigen Baumarten von geringerer Bedeutung.

Die Verjüngung im Nationalpark insgesamt...



Die Baumartenanteile der Verjüngung unter Schirm (vgl. Abb. 22) weichen stark von der aktuellen Baumartenzusammensetzung ab. Der Fichten- und Kiefernanteil ist auf weniger als die Hälfte zurückgegangen. Birke, Buche und Eiche haben zugenommen. Charakteristisch ist der hohe Anteil einiger Lichtbaumarten mit Pioniercharakter (Eberesche, Aspe). Diese **Pionierbaumarten** verbreiten sich umfangreich durch Samen und sind somit in vielen Verjüngungen von Anfang an beteiligt. Im Schlußwald werden diese Baumarten ihren Anteil erfahrungsgemäß nicht halten können, da sie für Waldbäume nur eine kurze Lebenserwartung haben und letztendlich von den konkurrierenden **Schattbaumarten** (z. B. der Buche) überwachsen werden. Die im Gebiet bestandsgefährdeten Baumarten Weißtanne und Ulme bleiben beide unter 0,5 % Anteil. Die geplanten Förderungsmaßnahmen zugunsten beider Baumarten tragen dieser Situation Rechnung. Beim Vergleich zwischen Ruhe- und Pflegebereich fällt der identische Fichtenanteil auf. Im Pflegebereich ist gegenüber der aktuellen Baumartenzusammensetzung eine Verdoppelung des Birkenanteils zu verzeichnen. Der Buchenanteil sinkt im Ruhebereich und steigt im Pflegebereich. Im Rahmen der Stichprobeninventur wurden die Verjüngungspflanzen nach Höhenstufen aufgenommen

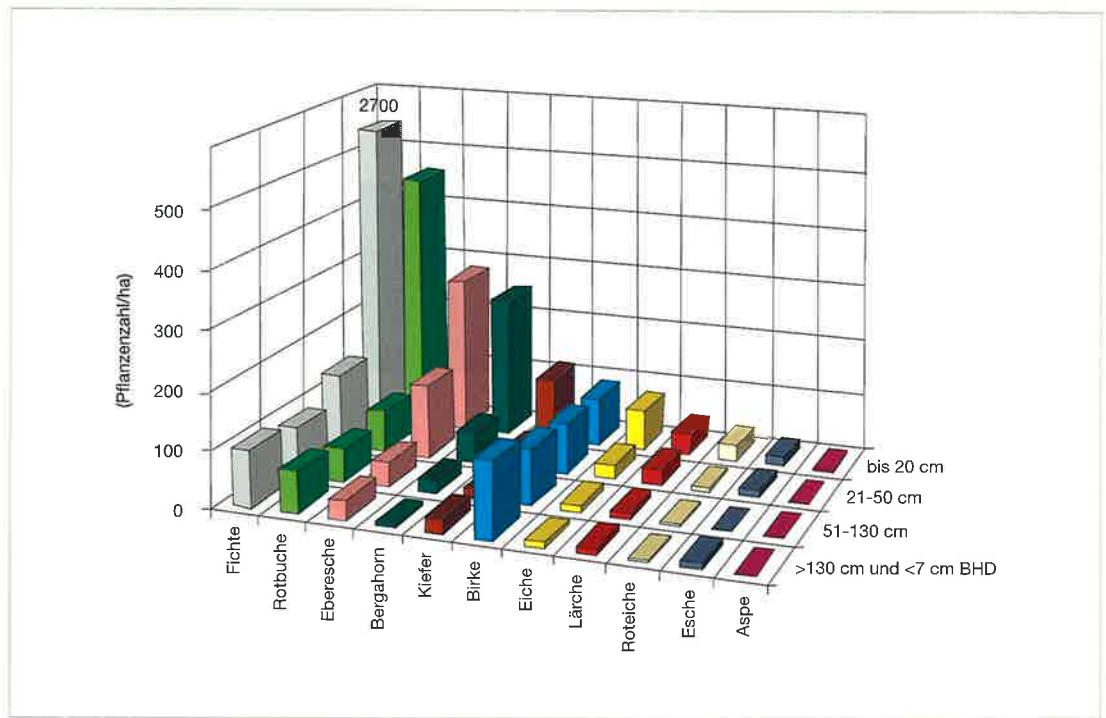
(Höhenstufe 1: Pflanzen bis 20 cm; Höhenstufe 2: Pflanzen zwischen 21 und 50 cm; Höhenstufe 3: Pflanzen zwischen 51 und 130 cm; Höhenstufe 4: über 130 cm bis BHD 6,9 cm). Die Pflanzen unter 20 cm sind im allgemeinen im Aufnahmejahr oder im Vorjahr gekeimt. Die höheren Pflanzen sind älter.

Vergleicht man die Ausgangszahlen der Verjüngung (Höhenstufe 1) mit den weiteren Höhenstufen, so kann man die Überlebensrate der Ausgangsverjüngung abschätzen (vgl. Tab. 3, Abb. 23). Das Vergleichsergebnis muß vorsichtig interpretiert werden, denn strenggenommen handelt es sich bei den verglichenen Höhenstufen um keine echte Zeitreihe, bei welcher dieselbe Verjüngung in unterschiedlicher Wuchshöhe betrachtet wird. In den Vergleich der Pflanzenzahlen pro Hektar werden nur die Höhenstufen 1-3 einbezogen. Die Höhenstufe 4 ist nicht vergleichbar, da sie ein größeres Kollektiv an Pflanzen zusammenfaßt.

Bei den meisten Baumarten treten zwischen Höhenstufe 1 und 2 hohe absolute wie prozentuale Pflanzenreduktionen auf. Die Pflanzenzahl sinkt, abhängig von der Baumart auf weniger als die Hälfte bzw. ein Drittel. Der Pflanzenverlust nimmt mit

Abb. 22: Baumartenzusammensetzung der Verjüngung unter Schirm (Pflanzen ab 20 cm Höhe)

Abb. 23:
Verjüngungspflanzen pro Hektar (der Gesamtwaldfläche) nach Baumart und Höhenstufe (bei der Fichte beträgt die Pflanzenzahl bei den Pflanzen bis 20 cm Höhe das Fünffache der dargestellten Säule)



Tab. 3:
Pflanzenzahl der Höhenstufe 1 (pro Hektar) und Prozentanteil der Höhenstufen 2 und 3 an dieser Pflanzenzahl

Baumart	Pflanzenzahl der Höhenstufe 1 (Pflanzenhöhe bis 20 cm) [Anzahl/ha]	Pflanzenanteil der Höhenstufe 2 an der Pflanzenzahl von Höhenstufe 1 [%]	Pflanzenanteil der Höhenstufe 3 an der Pflanzenzahl von Höhenstufe 1 [%]
Fichte	2 700,0	4,9	3,2
Rotbuche	455,0	16,4	12,8
Eberesche	227,0	46,8	16,0
Bergahorn	248,0	22,3	9,0
Kiefer	111,0	28,3	16,5
Birke	86,0	102,3	116,0
Eiche	73,0	35,5	17,0
Lärche	40,0	67,9	27,7
Roteiche	27,0	18,6	3,3
Esche	16,0	76,6	11,2

der Pflanzenhöhe ab, d. h. je höher die Pflanzen, desto geringer ist das Risiko des Pflanzenverlustes. Die Pionierbaumarten Birke und Aspe verhalten sich gegenüber den anderen Laubbäumen abweichend. Beide Pionierbaumarten wachsen schon im ersten Jahr nach der Keimung aus der niedrigsten ersten Höhenstufe hinaus, so daß diese Höhenstufe nur mit geringen Pflanzenzahlen vertreten ist. Von den übrigen heimischen Laubbaumarten verbleiben in der Höhenstufe 3 (51-130 cm Höhe) zwischen 3 und 17 % der Ausgangspflanzenzahl der Höhenstufe 1 (bis 20 cm). Bei den Laubbaumarten kann sich der Pflanzenbestand von Kniehöhe bis zu 1,30 m Höhe noch einmal halbieren. Haben Nadel-

bäume dagegen Kniehöhe erreicht, so treten nur noch geringe Pflanzenverluste auf. Der unterschiedliche Grad an Pflanzenverlusten bei den einzelnen Baumarten hat Veränderungen der Baumartenzusammensetzung der Verjüngung zur Folge (vgl. Abb. 24). Bei den Kleinpflanzen unter 20 cm dominiert die Fichte, bedingt durch die außerordentlich hohen Pflanzenzahlen bei den einjährigen Pflanzen. Erst bei den Pflanzen ab 20 cm gewinnen die Laubbäume einen deutlichen Anteil an der Gesamtheit der Verjüngungspflanzen. Danach entwickeln sich die Laubbäume unterschiedlich. Die Birke steigert ihren Anteil, auf der anderen Seite haben Ahorn und Eberesche deutliche

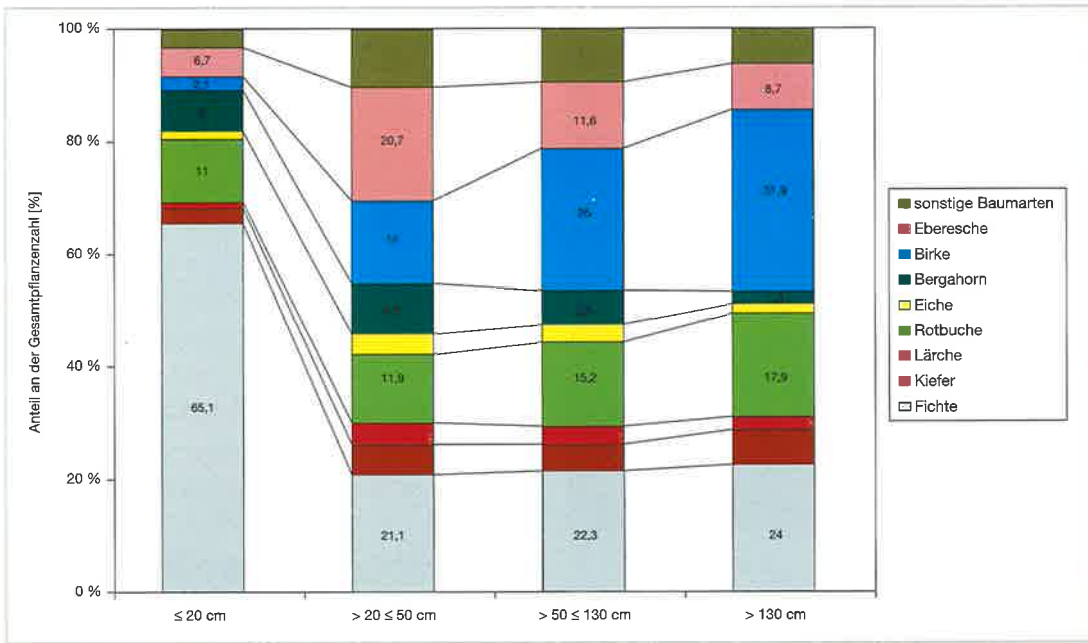


Abb. 24:
Baumartenzusammensetzung innerhalb der Höhenstufen der Verjüngung

Verluste hinzunehmen.

Über eine Verbreitungskarte der Baumartenverjüngung lassen sich auch Rückschlüsse auf die Vermehrungsbiologie einer Baumart ziehen. In der Karte der Verbreitung der Roteiche (vgl. Abb. 26) fällt auf, daß das gleichzeitige Vorkommen von Verjüngung und Altbäumen in einer Probe­fläche selten ist. Die Roteichen verhindern mit einer dichten Krone das Aufwachsen der Verjüngung unter den Samenbäumen. Darüber hinaus werden die heruntergefallenen Eicheln weitgehend durch das

Schwarzwild aufgenommen. Der häufigere Fall ist das isolierte Vorkommen von Verjüngung. Tatsächlich findet sich im Nationalpark häufig Rot­eichenverjüngung weit entfernt von möglichen Samenbäumen in Beständen anderer Baumarten. Ursache ist in diesen Fällen die Fernverbreitung durch Tiere (vor allem durch den Eichelhäher). Für die Baumart ist diese Art der Verbreitung eine erfolgreichere Methode als die Ansamung unter den Altbäumen, und die Roteiche könnte sich rasch über die Nationalparkfläche verbreiten.

Abb. 26:
Verbreitung der Roteiche auf Probe­flächen der Per­manenten Stich­probeninventur

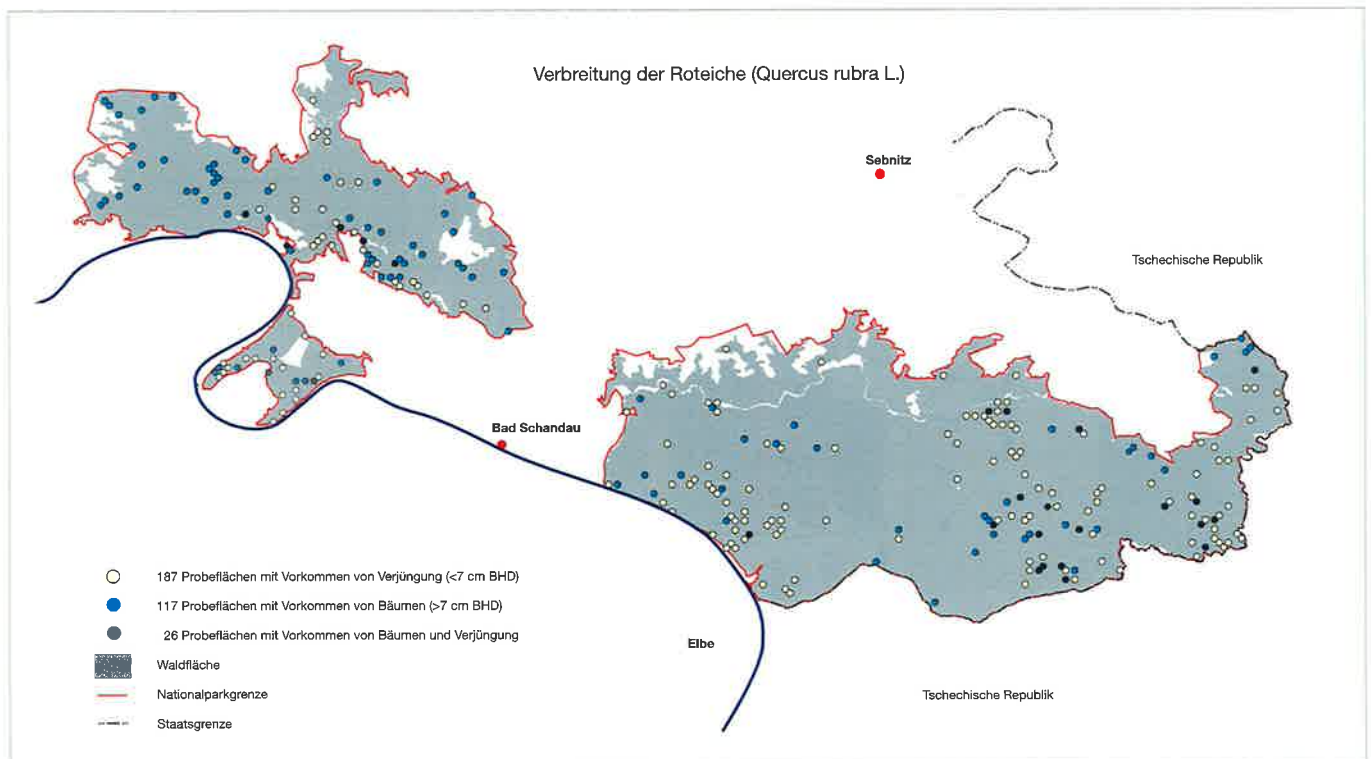




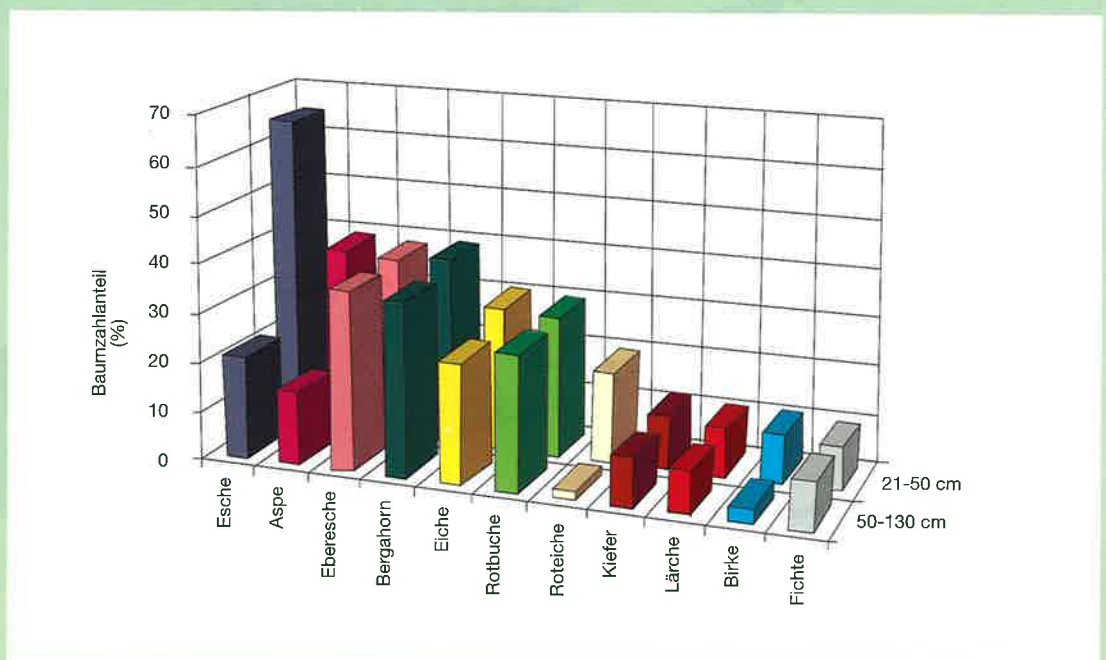
Abb. 25:
Baumartenwechsel durch Naturverjüngung, im vorliegenden Beispiel stirbt die nicht standortsgemäße Fichte auf einem trockenen Granitoberhang langsam ab. Unter der Fichte hat sich Buchennaturverjüngung angesamt. Die Buche wird auf dieser Fläche die zukünftige Hauptbaumart sein

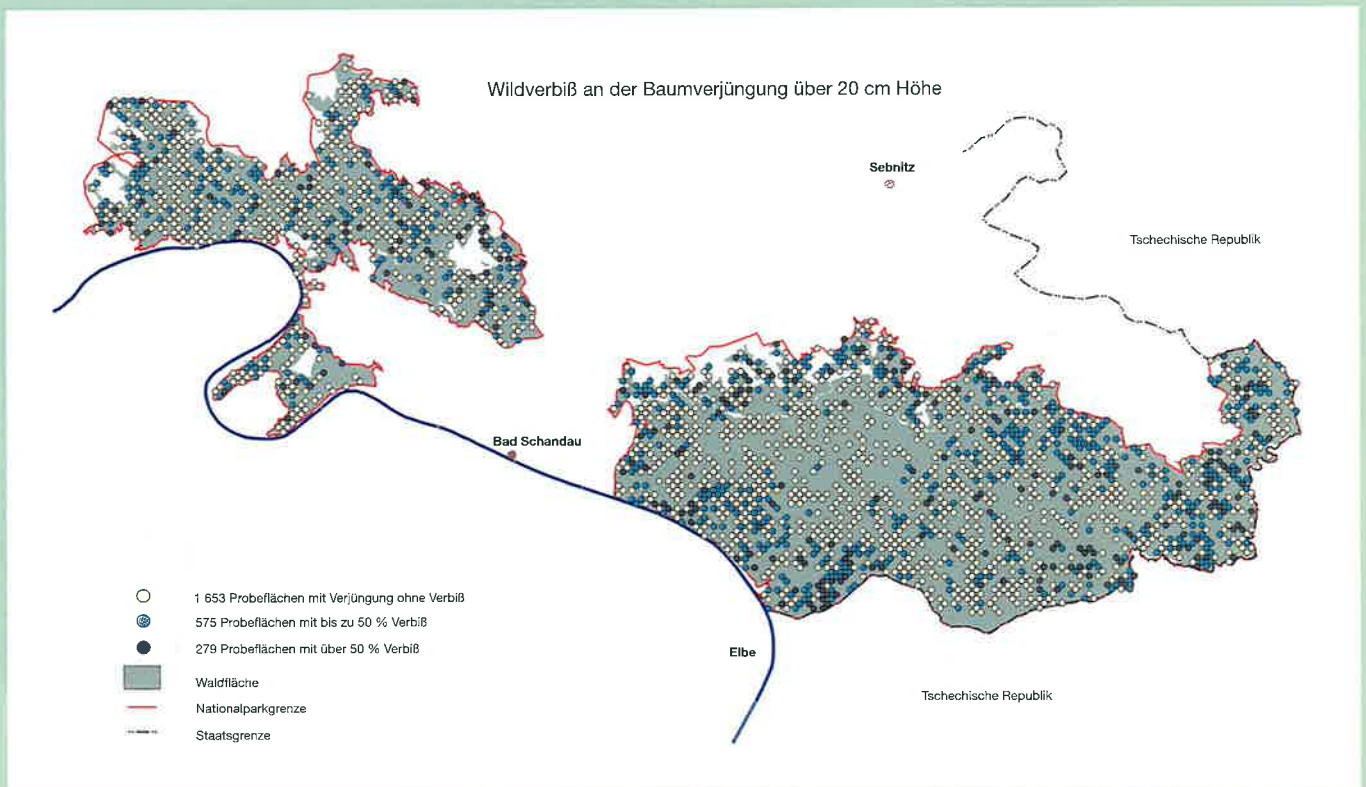
5.6.2 Wildverbiß

Wild und Verjüngung stehen in Wechselwirkung. Vor allem das Rehwild ernährt sich von den Trieben der jungen Bäume. Verbiß an der Terminalknospe führt häufig zum Pflanzenausfall oder zu Wuchsstockungen. Die Verjüngung des Waldes wird bei hohen Wildständen unterbunden. Darüber findet durch die Vorliebe des Schalenwildes für bestimmte Baumarten eine Selektion statt. Bevorzugte Baumarten werden eliminiert, verschonte Baumarten werden im Konkurrenzkampf gefördert. Der Wildverbiß an der Baumverjüngung ist ein wichtiger Gradmesser für die Tragfähigkeit des Ökosystems. Abb. 27 zeigt den Anteil der Verjüngungspflanzen, bei denen Wildverbiß des Aufnahmejahrs an Terminal- oder Seitentrieben

erkennbar war. Dargestellt ist einerseits der Verbiß an den häufigsten Baumarten im Nationalpark. Darüber hinaus wird der Verbiß nach Höhenstufen der Verjüngung aufgegliedert. Die Verbißgefahr sinkt mit steigender Pflanzenhöhe. Laubbölzer werden vom Wild gegenüber Nadelbäumen im allgemeinen bevorzugt. Die Verbißstatistik liefert eine Erklärung dafür, warum die baumartenbezogenen Pflanzenverluste (vgl. Tab. 3) so stark voneinander abweichen. Arten wie die Birke erweisen sich als relativ unbeliebt mit einem geringen Verbißprozent. Esche, Ahorn, Aspe und Eberesche gehören zu den bevorzugten Arten beim Verbiß. Die Ausbreitung dieser Baumarten wird begrenzt. In einer Kartendarstellung des Verbißprozentes (vgl. Abb. 28) zeigen sich u. a. Verbißschwerpunkte am Großen Winterberg und im Revier Hinterhermsdorf im Osten der Hinteren Sächsischen Schweiz. Auffällig ist auch ein erhöhter Verbiß nördlich des Kirmitzschtales.

Abb. 27:
Verbiß an der Verjüngung nach Baumarten und Pflanzenhöhen





5.7 Bodenvegetation

Eine Reihe von Gründen sprechen für die Einbeziehung der Bodenvegetation in das Spektrum der Aufnahmedaten der Permanenten Stichprobeninventur. Zunächst sind die Umweltbedingungen auf dem Probekreis für jede Pflanzenart eingehend beschrieben. Das reicht von genauen Geländedaten über die vorkommenden Baumarten hin bis zu den Begleitpflanzen in der Bodenvegetation. Durch die Zusammenfassung aller Flächen mit einer Art und die Verknüpfung mit den Umweltdaten lassen sich die **ökologischen Ansprüche jeder Art** gut beschreiben.

Weiterhin ist die Ausprägung der Bodenvegetation ein **Weiser für den Oberbodenzustand** innerhalb der forstlichen Standortskartierung (ARBEITSKREIS STANDORTSKARTIERUNG 1996).

Die Bodenvegetation eignet sich darüber hinaus als **Bioindikator** für ein Umweltmonitoringsystem wie die Permanente Stichprobeninventur, weil die Pflanzen der Krautschicht schneller auf Umweltveränderungen reagieren als langlebige Bäume. Solche Veränderungen lassen sich über die Probeflächen der Stichprobeninventur leicht feststellen, da Ort und Zeitpunkt der Aufnahme exakt beschrieben sind.

Im Rahmen der Stichprobeninventur wurden 39 Pflanzenarten erfaßt, die mit hoher Stetigkeit im Nationalpark vorkommen. Der Pflanzenartenkatalog umfaßte im allgemeinen Arten, die ganzjährig im Gebiet zu erkennen waren. Frühjahrsgeophyten mit nur vorübergehendem Auftreten in der Aufnahmeperiode wurden nicht in die Auswertungen einbezogen. Zusätzlich erhoben die Meßtrupps summarisch den Deckungsgrad der sonstigen Pflanzenarten, den Deckungsgrad der Baumverjüngung und die vegetationsfreie Fläche.

Ein problematischer Aspekt für die Quantifizierung der Bodenvegetation im Nationalpark ist eine jahreszeitliche Veränderung im Deckungsgrad einiger Pflanzenarten. Arten wie der Adlerfarn und das kleinblütige Springkraut bilden z. B. erst Ende Juli oberirdische Triebe, werden dann allerdings zu flächendeckenden Arten.

Die nachfolgenden Auswertungen stützen sich auf Bodenvegetationsbefunde, die in zwei Jahren (1995 und 1996) und zwischen Frühjahr und Herbst erhoben worden sind. Sie bieten nur einen groben Anhaltspunkt für die Verhältnisse innerhalb der Vegetationszeit (Mai-Oktober), da jahreszeitliche Aspekte zusammengefaßt wurden.

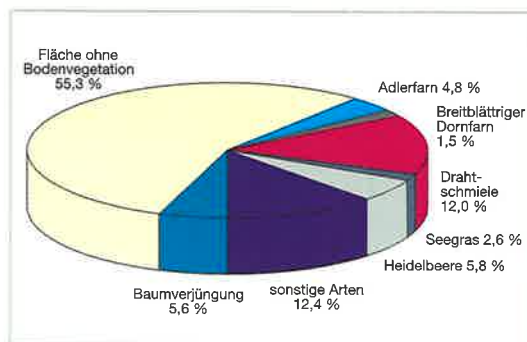
Abb. 28:
Wildverbiß innerhalb der Probeflächen der Permanenten Stichprobeninventur

Abb. 29:
Der Sumpfporst (*Ledum palustre* L.), das „Edelweiß der Sächsischen Schweiz“ findet sich oft an feuchten Nordhängen von Sandsteinfelsen. Außerhalb der Sächsischen Schweiz eine Charakterpflanze der Waldkiefern- und Heidemoore, gilt die Art nach der Roten Liste Sachsen als gefährdet. Die Pflanzenart wurde verschiedentlich bei den Probekreislaufnahmen notiert, obwohl sie als Pflanzenart mit geringer Stetigkeit nicht im Artenkatalog der Inventuranweisung enthalten war.



Wie Abb. 30 zeigt, bildet sich auf über der Hälfte der Nationalparkfläche keine Bodenvegetation, bedingt durch die Beschattung der Bäume. Der z. T. hohe Felsanteil ist für den Vegetationsdeckungsgrad insgesamt von geringerer Bedeutung. Die Zusammensetzung der Bodenvegetation wird von Pflanzen armer Standorte dominiert. Die **Stetigkeit**

Abb. 30:
Flächenanteile der Bodenvegetation und vegetationsfreie Fläche



der einzelnen Pflanzenarten (prozentuales Vorkommen bezogen auf die Probeflächenanzahl) läßt sich Tab. 4 entnehmen.

Um von den vorkommenden Pflanzenarten auf bestimmte Umwelt- und Standortsverhältnisse schließen zu können, benutzen Pflanzengeographen und die forstliche Standortkartierung die **Weiserwerte nach ELLENBERG** (1991). ELLENBERG hat das Verhalten der meisten mitteleuropäischen Arten gegenüber einer Reihe von Umweltfaktoren mit einer Ziffer bewertet. Diese Umweltfaktoren sind u. a. das Licht (Lichtzahl), die Bodenfeuchte (Feuchtezahl), der Bodensäuregehalt (Reaktions-

zahl) und der Bodennährstoffgehalt (Nährstoffziffer). Es handelt sich nicht um die Ansprüche der Art gegenüber einem Umweltfaktor, die Ziffer beschreibt das „Schwergewicht des Auftretens im Gelände“ (ELLENBERG). Die Ziffer reicht von 1-9. Die Lichtzahl 9 beschreibt eine Art, die vorwiegend im Licht steht, Ziffer 1 kennzeichnet eine Art, die man häufig im Schatten findet. Indifferentes oder unklares Verhalten wird durch „x“ ausgedrückt.

Aus Tab. 4 geht hervor, daß die Pflanzen mit den höchsten Stetigkeiten hauptsächlich Säure- und Magerkeitszeiger sind. Das erklärt sich mit dem Überwiegen nährstoffarmer Standorte im Untersuchungsgebiet. Vergleicht man die Deckungsgrade der Pflanzen bei den ausgewählten Nationalparkbereichen und in der Vorderen und Hinteren Sächsischen Schweiz, so gibt es kaum deutliche Unterschiede. Die Vergleichsgebiete sind pflanzengeographisch also weitgehend homogen. Nur bei wenigen Pflanzenarten gibt es Ausnahmen. Auf nährstoffreichen Substraten vorkommende Arten, wie z. B. Fuchskreuzkraut, Flattergras, weiches Honiggras kommen häufiger in der Hinteren Sächsischen Schweiz vor. Sie konzentrieren sich auf den Basaltverwitterungsböden des Winterberggebietes. In der Vorderen Sächsischen Schweiz fehlen solche Basaltvorkommen.

Art	Deutsche Bezeichnung	Zeigerwert (ELLENBERG)				Nationalpark	Hintere Sächsische Schweiz	Vordere Sächsische Schweiz	Ruhebereich	Pflegebereich
		Lichtzahl L	Feuchtezahl F	Reaktionszahl (Säurezahl) R	Nährstoffzahl (Stickstoffz.) N					
<i>Deschampsia flex.</i> (L.)	Drahtschmiele	6	x	2	3	53,5	56,5	46,5	50,5	54,9
<i>Vaccinium myrtillus</i> (L.)	Heidelbeere	5	x	2	3	51,8	53,9	46,8	55,0	50,3
<i>Dryopteris dilatata</i> (HOFFM.)	Breitbl. Dornfarn	4	6	x	7	36,3	39,3	29,2	41,6	33,9
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.)	Adlerfarn	6	5	3	3	25,4	25,4	25,3	29,2	23,6
<i>Rubus spec.</i> (L.)	Brombeere	7	5	3	4	14,0	13,2	16,0	11,2	15,3
<i>Carex brizoides</i> (JUSL.)	Seegras	6	6	4	3	9,6	8,8	11,2	6,0	11,2
<i>Calluna vulgaris</i> (L.)	Heidekraut	8	x	1	1	8,3	9,0	6,6	15,5	5,0
<i>Rubus idaeus</i> (L.)	Himbeere	7	x	x	6	7,3	6,6	9,2	4,7	8,5
<i>Calamagrostis arund.</i> (L.)	Wald-Reitgras	6	5	4	5	6,7	7,5	4,6	7,8	6,2
<i>Digitalis purpurea</i> (L.)	Roter Fingerhut	7	5	3	6	6,2	7,9	2,0	3,8	7,2
<i>Luzula luzuloides</i> (LAM.)	Schmalbl. Hainsimse	4	5	3	4	4,7	4,7	4,8	5,7	4,3
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> (L.)	Preiselbeere	5	4	2	1	3,9	4,4	2,6	7,9	2,1
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.)	Frauenfarn	3	7	x	6	3,3	3,8	2,1	3,6	3,2
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.)	Wurmfarn	3	5	5	6	2,3	2,1	2,8	2,6	2,2
<i>Matanthemum bifolium</i> (L.)	Schattenblume	3	5	3	3	2,3	2,5	1,8	2,1	2,4
<i>Calamagrostis villosa</i> (CHAIX)	Wolliges Reitgras	6	7	2	2	2,1	2,4	1,3	1,4	2,4
<i>Juncus effusus</i> (L.)	Flatterbinse	8	7	3	4	1,8	2,3	0,7	1,0	2,2
<i>Festuca altissima</i> (VILL.)	Waldschwingel	3	5	4	6	1,7	2,3	0,5	1,8	1,7
<i>Calamagrostis epigetos</i> (L.)	Land-Reitgras	7	x	x	6	1,7	1,6	2,0	0,9	2,0
<i>Holcus mollis</i> (L.)	Weiches Honiggras	5	5	2	3	1,4	1,8	0,5	0,5	1,9
<i>Milium effusum</i> (L.)	Flattergras	4	5	5	5	1,4	1,6	1,1	1,7	1,3
<i>Molinia arundinacea</i> (SCH.)	Pfeifengras	7	x	x	2	1,4	1,8	0,4	1,2	1,5
<i>Senecio ovatus</i> (G.M.SCH)	Fuchskreuzkraut	7	5	x	8	1,3	1,4	1,3	1,0	1,5
<i>Deschampsia caespit.</i> (L.)	Rasenschmiele	6	7	x	3	1,3	1,7	0,4	1,1	1,4

Tab. 4: Häufigkeit (Steigkeit) ausgewählter Pflanzenarten der Bodenvegetation in Probeflächen der Stichprobeninventur

⁵ Angegeben ist die Anzahl der Probeflächen mit Vegetationsaufnahmen. Sie kann von der Zahl der Probeflächen mit Meßbäumen abweichen, da in einigen Fällen der Vegetationskreis im Bereich von Nichtholzboden oder nicht aufgenommenen Felssteilhängen lag. Hier unterblieb die Vegetationskartierung

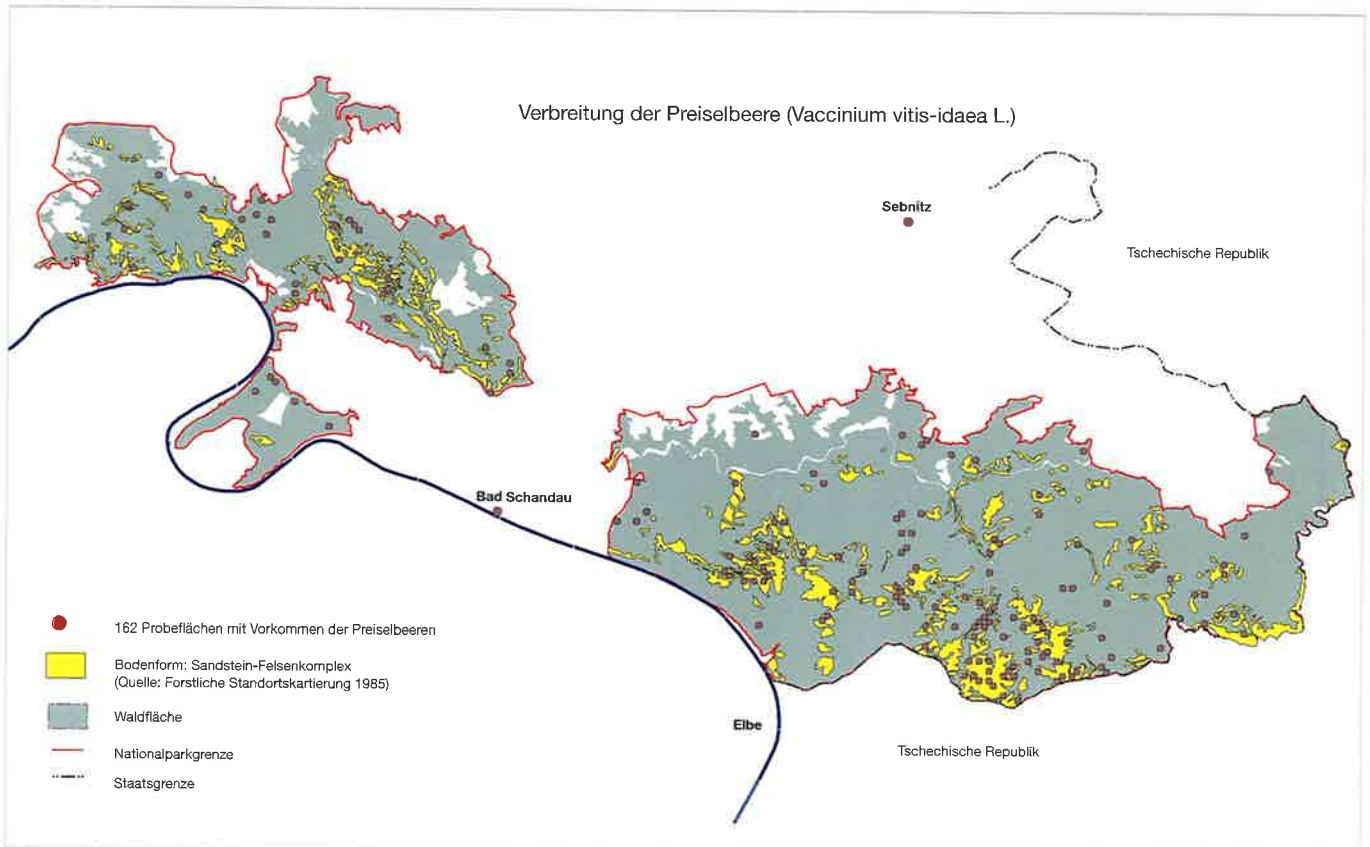
Abb. 31:
Die Preiselbeere
(*Vaccinium vitis-
idaea* L.) kennzeich-
net die ärmsten
Standorte innerhalb
der Waldgesellschaft
der Kiefern-Birken-
wälder



Abb. 32:
Verbreitung der Prei-
selbeere (*Vaccinium
vitis-idaea* L.) in
Probeflächen der
Permanenten Stich-
probeninventur

Da die geographische Lage jeder Probefläche be-
kannt ist, kann die Verbreitung jeder Pflanzenart
kartographisch dargestellt und mit anderen Infor-
mationen verknüpft werden (vgl. Abb. 32). Zwerg-
sträucher wie die Preiselbeere (*Vaccinium vitis-
idaea* L.), die sich auf Extremstandorten ansiedeln,
können bei der Eutrophierung der Böden durch

andere Arten verdrängt werden. Aus der Verbrei-
tungskarte ist ersichtlich, daß die Preiselbeere im
Nationalpark aktuelle Verbreitungsschwerpunkte
auf Sandsteinfelsen hat. Auf diesen Waldgrenz-
standorten ist sie nur geringer Konkurrenz durch
andere Arten ausgesetzt.



5.8 Schäden an Stamm und Baumkrone

5.8.1 Schältschäden

Baumrinde gehört als faserreiche Äsung zum Nahrungsspektrum verschiedener Schalenwildarten. Durch das Schälen der Rinde wird der Holzkörper freigelegt, wodurch es zur Infektion mit holzzersetzenden Pilzen (z. B. Rotfäuleerregern) kommen kann. Im Wirtschaftswald steht bei der Beurteilung der Schälung deshalb der wirtschaftliche Schaden durch Holzentwertung im Vordergrund. Im Nationalpark ohne wirtschaftsbestimmte Zielsetzung haben Schältschäden eine andere Bedeutung. Sie sind Ausdruck der Lebensraumnutzung des Schalenwilds, d. h. sie zeigen die Beziehung zwischen einer Wiederkäuerart und einer ihrer Nahrungspflanzen. Im Untersuchungsgebiet steht die Schälung durch das Rotwild im Vordergrund. Schältschäden, die einer anderen, im Gebiet vorkommenden Wildart zuzuordnen sind (z. B. Mufflon, Gemse), konnten nicht nachgewiesen werden.

Bei den in *Abb. 34* gezeigten Schältschäden handelt es um **alte Schältschäden**. Neue Schäden (Schäden aus dem Aufnahmejahr bzw. dem Winter des Vor-

jahres) blieben mit Anteilen zwischen 0,1 bis 0,2 % (bei der Fichte) unter der Darstellbarkeitsgrenze. Schälung findet sich am häufigsten in den Baumdurchmessern zwischen 10-30 cm, also im Dikungs- und Stangenholzstadium bzw. schwachen



Abb. 33:
Frischer Schältschaden durch Rotwild an einer Fichte. Der hier abgebildete großflächige Schaden ist im Sommer entstanden. Bei der Winterschälung sind die Schadflächen kleiner, die Zahnspuren sind erkennbar

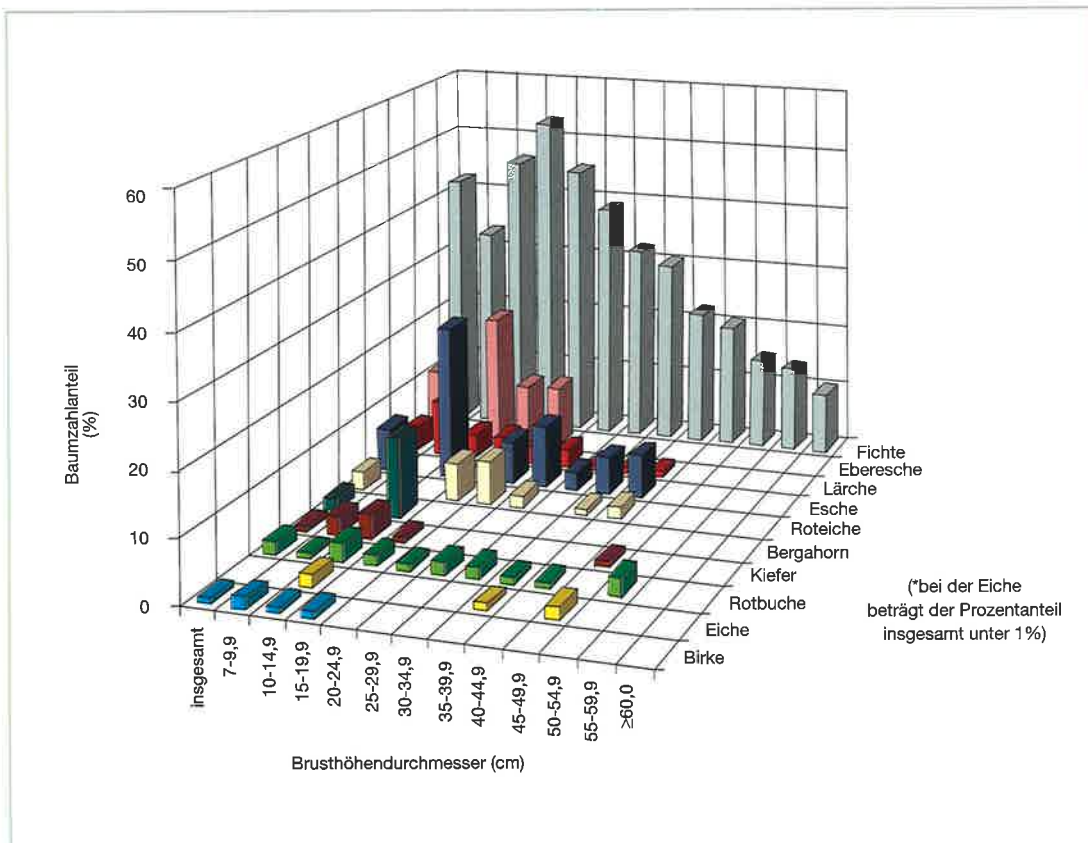


Abb. 34:
Schältschadensprozente ausgewählter Baumarten

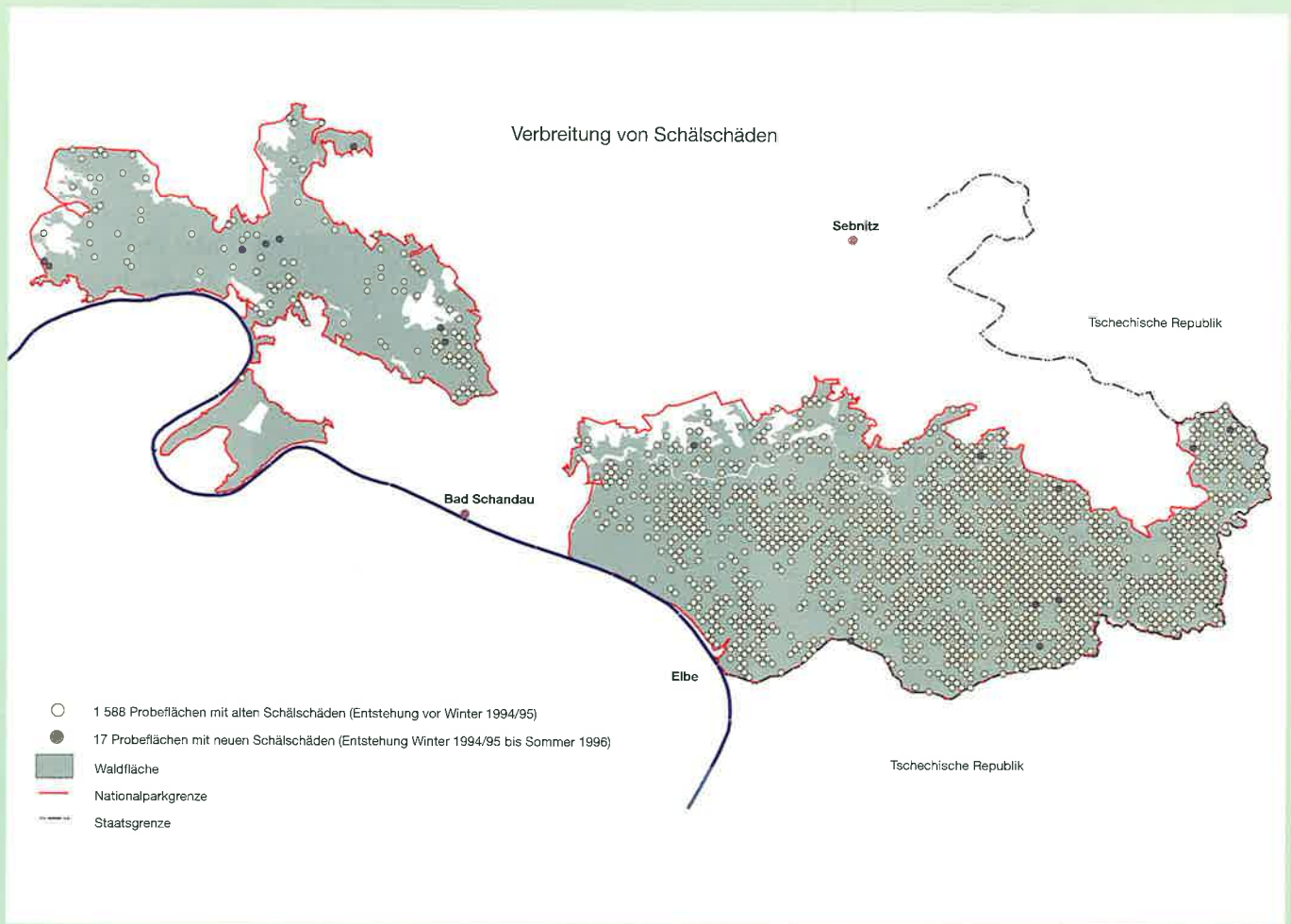


Abb. 35:
Schälsschäden in
Probeflächen der
Permanenten
Stichprobeninventur

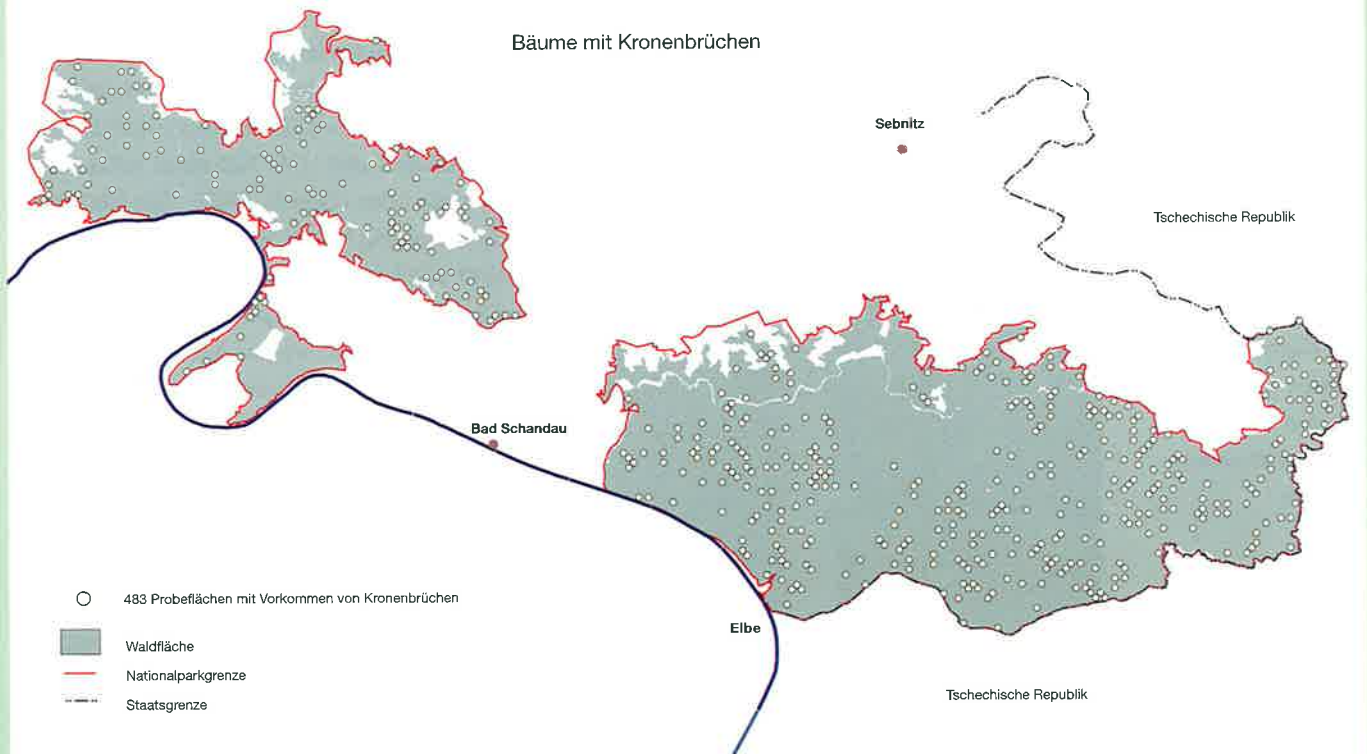
Baumholz. Im fortgeschrittenen Bestandesalter (bei stärkeren Durchmesser) sind kleinere Schäden häufig überwallt und nicht mehr nachweisbar. Das höchste Schälsschadensprozent weist die Fichte auf, 42 % aller Bäume haben Schälwunden. Bei den Laubbäumen weist die Eberesche die häufigsten Schälsschäden auf, während die Buche verschont wird. Bäume mit Schälwunden und Pilzinfektion können absterben. Wie beim Verbiß wird eine selektive Wirkung des Schalenwilds auf die Baumarten deutlich. Der Schälsschaden durch das Rotwild wirkt sich zu Lasten der Fichte aus.

Die Verbreitungskarte der Schälsschäden (vgl. Abb. 35) zeigt deutliche Unterschiede zwischen der Vorderen und der Hinteren Sächsischen Schweiz. In der Hinteren Sächsischen Schweiz sind die Schälsschäden häufiger. Hier befinden sich großflächige Einstandsgebiete des Rotwildes. Schadenskonzentrationen zeigen sich in den im Osten gelegenen Forstrevieren Hinterhermsdorf und Hirschewald. Beim letztgenannten Revier deutet der Reviername bereits auf eine lange Tradition als Wildeinstands-

gebiet hin. 74 % der Fichten sind in diesem Forstbezirk geschält. In der Vorderen Sächsischen Schweiz kommen Schälsschäden nur sporadisch vor (2 % Schadanteil an Fichten im Revier Lohmen). Hier ist aber der Anteil neuer Schäden an der Gesamtheit der Schälsschäden höher als in der Hinteren Sächsischen Schweiz.

5.8.2 Kronenbruch

Kronenbrüche haben meist witterungsbedingte Ursachen. Äste oder größere Anteile der Krone brechen durch Naßschneebelastung oder infolge Windwirkung (Windbruch). Solche Schäden führen über die Verringerung der assimilierenden Krone häufig zum Absterben der Bäume. Von der Gesamtheit der Probeflächen sind 4,4 % der Kiefern und 2,2 % der Fichten gebrochen. Laubbäume bleiben unter 1 % (z. B. Buche 0,3 %). Sie sind wegen des Laubabwurfs im Winter nicht im gleichen Maße wie Nadelbäume vom Schneebruch betroffen. Die witterungsbedingten Kronenbrüche haben häufig



Schwerpunktgebiete. Schneebruch tritt erfahrungsgemäß in der Naßschneezone zwischen 400 und 600 m Geländehöhe auf. Wind kann an windexponierten Lagen für Kronenbrüche verantwortlich sein. Eine kartographische Darstellung der Kronenbrüche (vgl. Abb. 36) zeigt dagegen eine beinahe gleichmäßige räumliche Verteilung. Allerdings sind manche Bereiche des Nationalparks von Kronenbrüchen bisher wenig betroffen (z. B. das Liliensteingebiet).

5.8.3 Sonstige Schäden bzw. Besonderheiten

Im Rahmen der Stichprobeninventur wurden eine Reihe weiterer Schäden bzw. Besonderheiten an Bäumen aufgenommen (Rückeschäden, Flechten- und Moosanhang, Pilzbefall, Insektenfraßbilder, Fege- oder Schlagschäden, sonstige nicht zuordenbare Schäden). In der Kategorie „sonstige Schäden“ (8,9 % der Fichten) sind möglicherweise einige überwallte Schältschäden enthalten.

Rückeschäden bewegen sich auf einem Niveau von 0,6 (Kiefer) bis zu 3,8 % (Fichte). Die übrigen Schäden bzw. Besonderheiten waren selten.

Abb. 36: Kronenbrüche in Probeflächen der Permanenten Stichprobeninventur

5.9 Totholz

Alterung und Zerfall von Bäumen sind Bestandteil von Waldentwicklungszyklen in Naturwäldern.

Totholz fällt jedoch nicht nur in der Altersphase an, sondern auch bei der konkurrenzbedingten Stamm-

Abb. 37:

Eine tote Buche in der Probefläche 171 (Schmilkaer Gebiet) bietet eine Vielzahl von Kleinlebensräumen (Habitats), die man erst bei näherem Hinsehen entdeckt



zahlverringering in den jüngeren Waldentwicklungsphasen. Windwurf oder Insektenbefall können das Totholzvolumen beträchtlich erhöhen.

Totholz ist Strukturelement und Lebensraum für zahlreiche Tiergattungen. Bei der Zersetzung spielt die Artengruppe der Käfer die dominierende Rolle. In Deutschland sind 1 343 Käferarten bekannt, die auf Totholz leben (GEISLER 1989). Eine ähnlich große Bedeutung bei der Holzzersetzung haben die Pilze (1 500 Arten), die mit dem Abbau von Lignin und Zellulose im Holzkörper die Voraussetzung für die Besiedlung durch weitere Arten schaffen. In fortgeschrittenen Zerfallsstadien finden auch Bodentiere (Fadenwürmer, Milben, Springschwänze und Schnecken) Habitate im vermodernden Holz. Totholz hat nach seiner Form, seiner Dimension und dem Zersetzungszustand eine unterschiedliche Lebensraumqualität.

Der Anteil absterbender und abgestorbener Bäume ist in forstlich genutzten Wäldern gegenüber dem Naturwald deutlich geringer. Im Wirtschaftswald werden die Bäume vor dem Erreichen der totholzreichen Alterungsphase genutzt. Nach der Holzernte bleiben nur noch das Kronenholz und die Wurzelstöcke auf der Fläche und liefern neues Material für die Zersetzung. Der Totholzanteil dient als wichtiger Vergleichsmaßstab bei der Beurteilung der Naturnähe und Reife von Waldökosystemen. Das Totholzvolumen im Nationalpark Sächsische Schweiz beträgt **9,8 m³/ha** und liegt damit unter den Totholz mengen, die in Urwäldern Mittel- und Osteuropas ermittelt wurden (vgl. Tab. 5). Selbst im Vergleich zu anderen Nationalparken ist

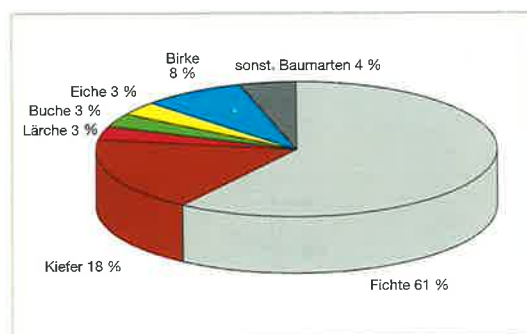


diese Totholzmenge gering. Auch die durchschnittlichen Totholzdurchmesser liegen weit unter den Vergleichswerten. Demgegenüber ist die Anzahl

	Nationalpark Sächsische Schweiz			Urwälder Mittel-/Osteuropa	Naturwaldreservate bzw. Nationalparks Deutschland
	Insges.	Ruheb.	Pflegeb.		
Volumen [m³/ha]	9,8	14,3	7,8	50-200 (ALBRECHT 1983)	9-83 (RAUH 1993, ALTHOFF et al. 1993)
Volumenanteil an den lebenden Bäumen [%]	3,3	5,0	2,6	7-9, Kubany, CSR (LEIBUNDGUT 1993)	13, NP Berchtesgaden (RALL 1991)
Baumzahl abgestorbener Bäume/ha	38,0	47,0	34,0	26, Perucica, Bosnien (LEIBUNDGUT 1993)	
<30 cm BHD	36,0				
>30 cm BHD	1,5				
Mittlerer BHD [cm] abgestorbener Bäume	13,9	14,7	13,4		32,4 /NP Berchtesgaden (RALL 1991)
Vorratsanteil Totholzformen [%]					
stehend	72,0	73,0	69,0		78
liegend	17,0	23,0	14,0		22, NP Bayrischer W. (NÜSSLEIN 1996)
Wurzelstöcke	11,0	4,0	17,0		

der abgestorbenen toten Bäume vergleichsweise hoch. Während die Unterschiede zwischen der Vorderen und Hinteren Sächsischen Schweiz gering sind, übertrifft das Totholzvolumen im Ruhebereich jenes des Pflegebereiches deutlich (vgl. Abb. 39). Totholz reichert sich hier in Form stehender abgestorbener Bäume an. Der höhere Anteil der Wurzelstöcke im Pflegebereich kann diese Differenz nicht ausgleichen. Wie auch in anderen, vergleichbaren Wäldern konzentriert sich die überwiegende Masse des Totholzes (72 %) im stehenden Totholz. Stammzahlbezogen stellt die Fichte das meiste Totholz (vgl. Abb. 38). Die Buche ist, gemessen an ihrem Anteil bei den lebenden Bäumen, unterproportional vertreten, die Kiefer überproportional. 43 % des Totholzes (alle Formen, ohne Wurzelstöcke) sind schwache Fichtenstämme unter 20 cm Brusthöhendurchmesser. Stärkere Totholzstämme (ab 30 cm BHD), die sich als Bruthabitat für Vögel

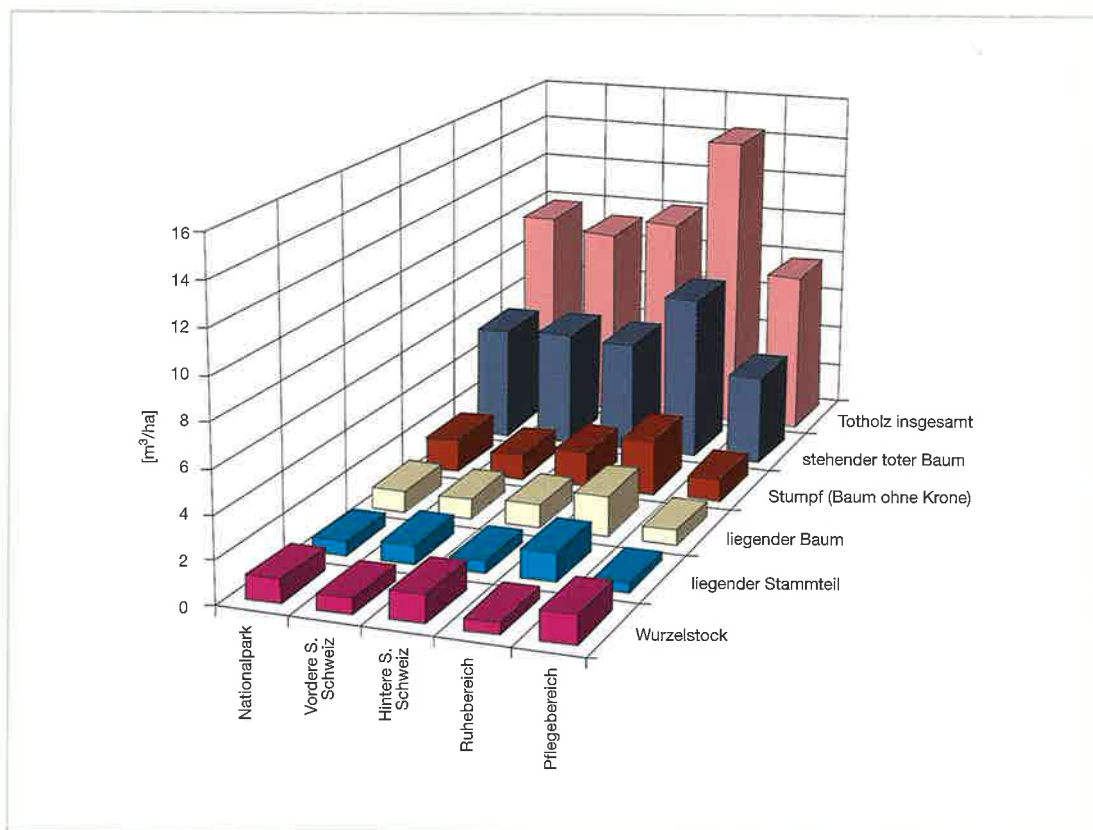
eignen, sind im Nationalpark mit 1-2 Stämmen pro Hektar selten. Auch die lebenden Bäume vermögen das geringe Angebot an Bruthabitaten nicht entscheidend zu verbessern. Bei einer Dichte von einem Höhlenbaum pro 3 Hektar werden die Brutmöglichkeiten nur geringfügig erweitert. Die Anzahl an Baumhöhlen liegt in Naturwäldern vergleichsweise zwischen 8-21 Stück/ha. (NOEKE 1991).



Tab. 5:
Totholz im Nationalpark Sächsische Schweiz im Vergleich

Abb. 38:
Verteilung des Totholzes (ohne Wurzelstöcke) nach Baumarten

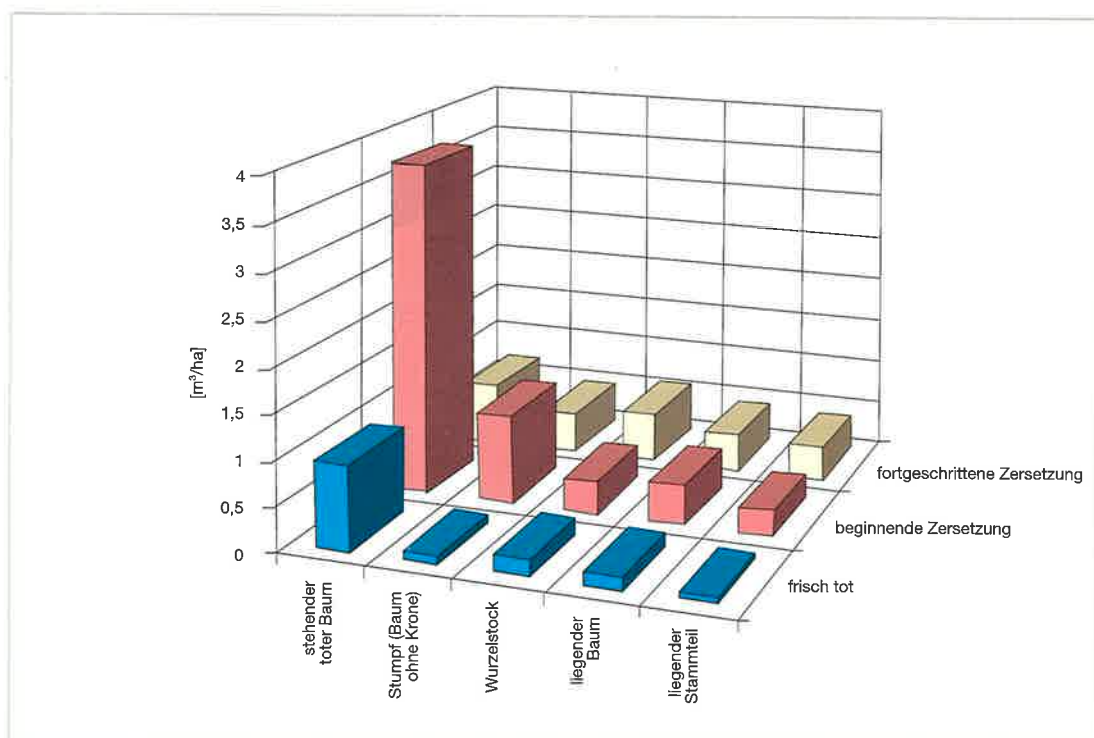
Abb. 39:
Totholzvolumen nach
Totholzformen

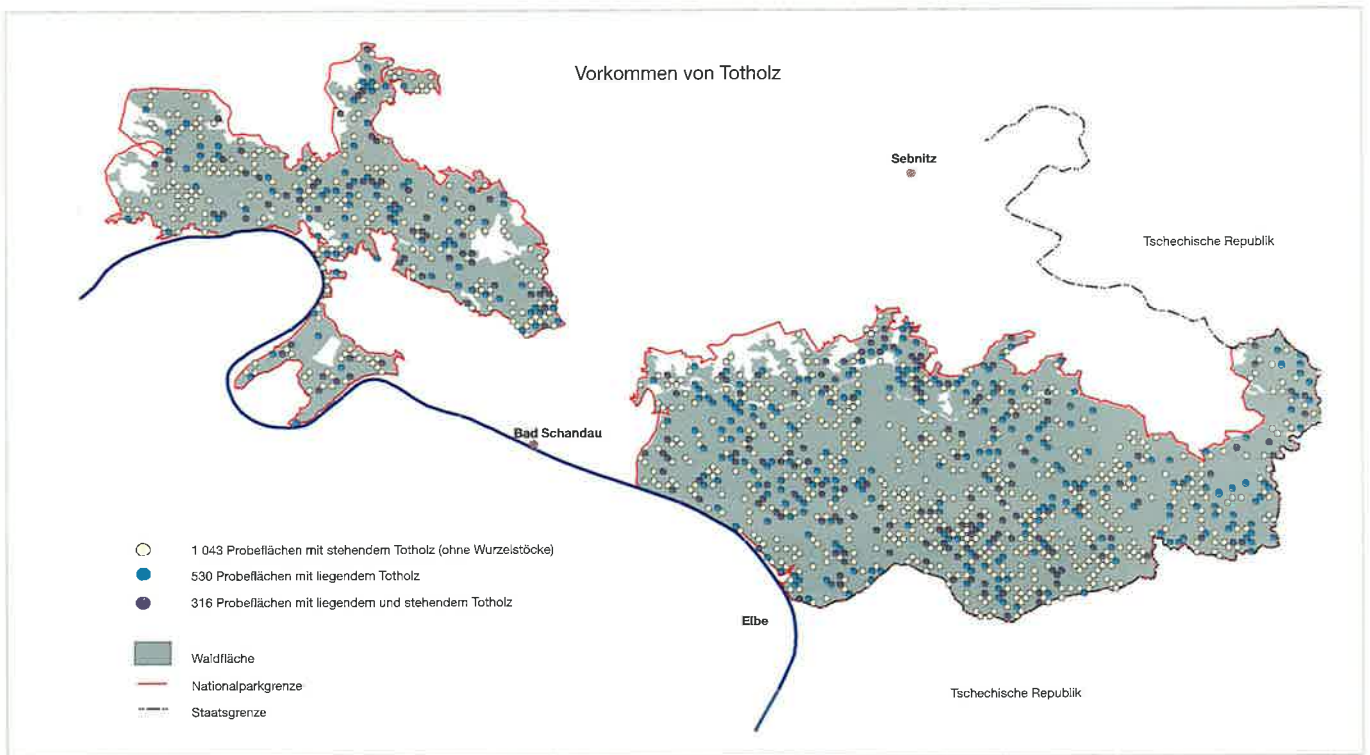


Hinsichtlich des Zersetzungsstatus unterscheiden sich die Totholzformen. Beim stehenden Totholz ist ein Vorherrschen der mittleren Zersetzungsstufe (beginnende Zersetzung, beifester Zustand) festzustellen (vgl. Abb. 40). Liegendes Totholz und die Wurzelstöcke finden sich zu etwa gleichen Anteilen im beginnenden und fortgeschrittenen

Zersetzungsstatus. Frischtot liegendes Holz ist selten. Sobald der abgestorbene Baum Bodenkontakt hat, geht der Verrottungsprozess schnell voran. Stehendes Totholz (abgestorbene unterständige Bäume) und liegendes Totholz verteilen sich relativ gleichmäßig (vgl. Abb. 41).

Abb. 40:
Totholzvolumen nach
Totholzformen und
Zersetzungsstufen





5.10 Waldzustand der wichtigsten natürlichen Waldgesellschaften

Die natürliche Waldgesellschaft ist ein besonders geeignetes Auswertungsstratum für ein Waldentwicklungsmonitoring, weil bei den hier einbezogenen Wäldern erwartet wird, daß sie sich weitgehend ähnlich entwickeln, wenn der Einfluß des Menschen zurückgeht.

Für jede Probefläche wurde die Information der natürlichen Waldgesellschaft aus der Biotopkartierung der TU Dresden übernommen. Von den im Nationalpark ausgeschiedenen 14 Kartiereinheiten eignen sich 5 Waldgesellschaften mit hoher Stichprobenanzahl für eine Auswertung. Einige

Probeflächen (Probeflächen in Felswandbereichen) konnten vollständig oder partiell nicht aufgenommen werden. Der Aufnahmeflächenanteil als die Grundlage der Auswertungen ist aus der Liste der ausgewählten Waldgesellschaften ersichtlich. Die nachfolgenden Analysen dokumentieren den aktuellen Waldzustand auf den Flächen, die einer natürlichen Waldgesellschaft zugeordnet wurden. Die objektiven Meßdaten der Stichprobeninventur bieten darüber hinaus die Gelegenheit, den aktuellen Zustand mit einigen Modellvorstellungen der Waldgesellschaft zu vergleichen.

Abb. 41: Verbreitung von Totholz in den Probeflächen der Permanenten Stichprobeninventur

Natürliche Waldgesellschaft	Probeflächenzahl	Anteil der Aufnahmefläche [%]
Fichten-Tannen-Buchenwald (Submontane Höhenform des Luzulo-Fagetum)	318	93,3
Tannen-Buchenmischwald (Kollin-submontane Höhenform des Luzulo-Fagetum)	1 622	94,9
Birken-Kiefernwald (Leucobryo-Pinetum)	323	72,3
Eichen-Buchenwald (Kollin-submontane Höhenform des Luzulo-Fagetum)	1 236	99,4
Grundfeuchter Stieleichen-Buchenwald (Kollin-submont. Höhenform des Luzulo-Fagetum)	250	98,7

Tab. 6: Ausgewählte natürliche Waldgesellschaften als Auswertungsstratum der Permanenten Stichprobeninventur

5.10.1 Fichten-Tannen-Buchenwald

(Sub)montane Höhenform des Luzulo-Fagetum

a) Leitbild (nach SCHMIDT et al. 1994)

Baumarten	Fichte, Tanne und Buche als Hauptbaumarten, Bergahorn und Bergulme als Nebenbaumarten
Bodenvegetation	Moostyp, Seegrastyp, Wollreitgrastyp, Drahtschmielen-Heidelbeertyp
Verbreitung	Enge Schlüchte und schattseitige Unterhänge mit Inversionsklima, ständig kühlfeucht

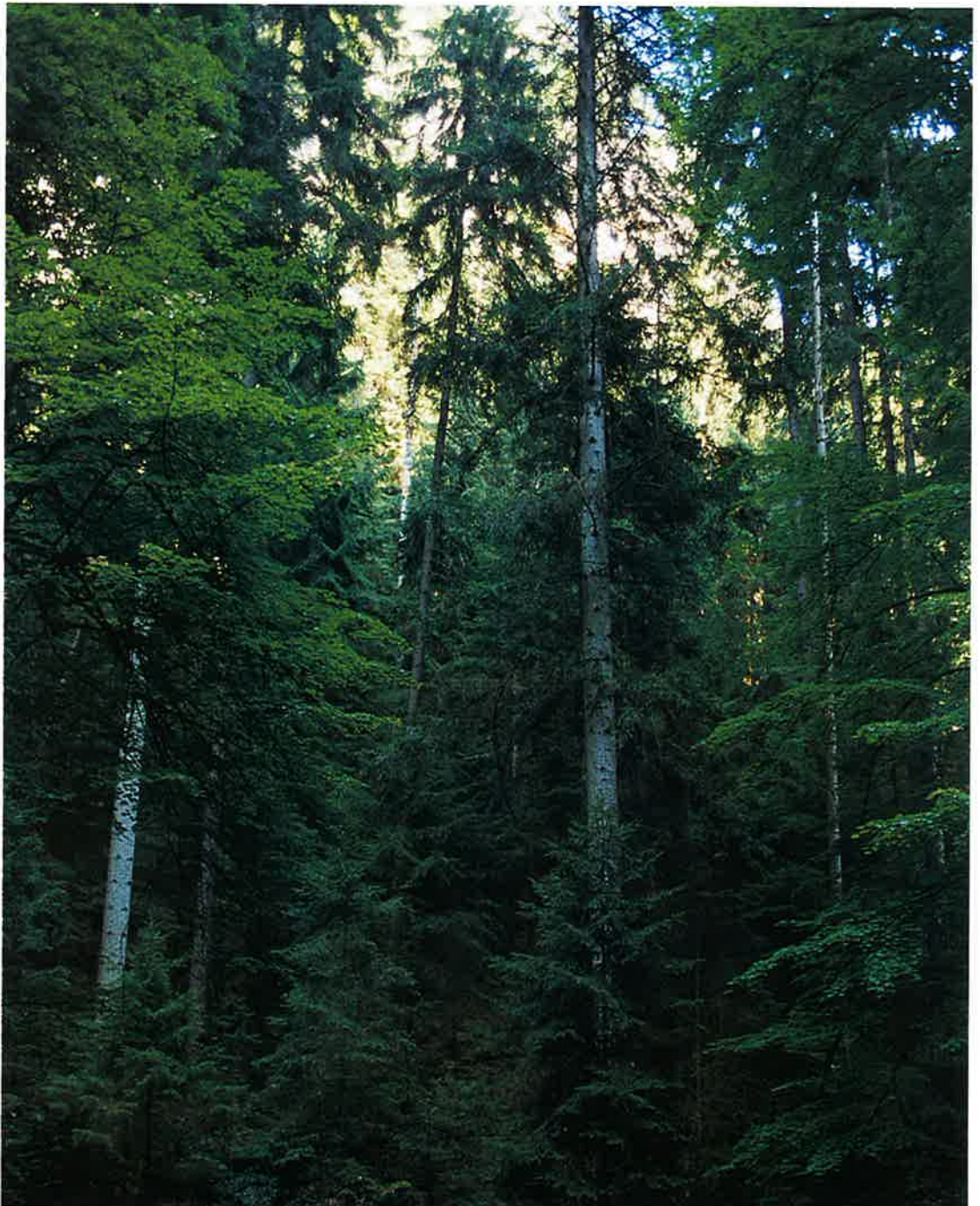


Abb. 42:
Fichten-Tannen-
Buchenwald mit gut
ausgeprägter Natur-
verjüngung, unmittel-
bar an der Polenz
(Probefläche 5818)

b) Heutiger Zustand der Wälder im Bereich des Fichten-Tannen-Buchenwaldes

Baumartenstruktur

Der Fichten-Tannen-Buchenwald weist unter den ausgewählten Waldgesellschaften mit 73,5 Flächenprozenten den höchsten Fichtenanteil auf (vgl. Abb. 43). Die für die Waldgesellschaft namensgebende Buche bleibt mit 8,6 % Anteil unterrepräsentiert. Die Weißtanne erreicht nicht einmal 1 %. Damit erweist sich der aktuelle Zustand der Wälder als weit von der Modellvorstellung der Waldgesellschaft entfernt. Der Anteil gebietsfremder Baumarten ist mit 3,0 % gering.

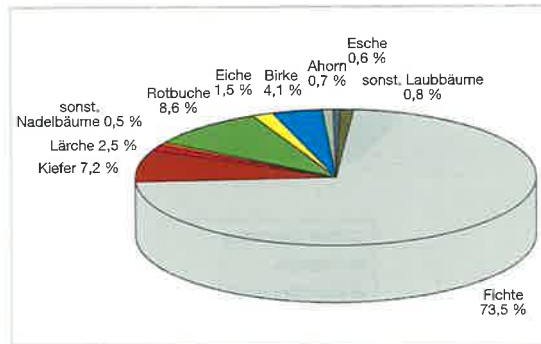


Abb. 43:
Flächenanteile der Baumarten im Bereich des Fichten-Tannen-Buchenwaldes

Artenstruktur der Verjüngung

Innerhalb der Verjüngung (vgl. Abb. 44) ist der Anteil der Fichte niedriger als im Oberstand. Der Anteil der Buche ist höher. Die Birke hat beträchtlich hinzugewonnen. Der Tannenanteil hat sich auf 1 % Bestockungsanteil erhöht. Der Zugewinn ist vor allem auf den Tannenvoranbau der Nationalparkforstämter zurückzuführen, die Naturverjüngung der Tanne spielt eine geringere Rolle.

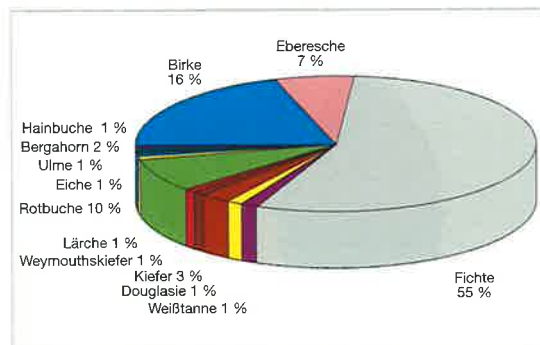


Abb. 44
Baumartenzusammensetzung der Verjüngung (Pflanzenzahlen) im Bereich des Fichten-Tannen-Buchenwaldes

Waldstruktur und Artenvielfalt

Holzvorrat:	[Vorratsfestmeter/ha] bzw. [Prozent]										
Vorrat der lebenden Bäume:	343 Vfm/ha										
Totholzvolumen	10,7 m³/ha (10,0 m³/ha ohne Wurzelstöcke)										
Totholzanteil am Vorrat der lebenden Bäume	3,1 %										
Waldstruktur (Vertikalstruktur)	[Probeflächenprozent]										
einschichtig	17 %										
mehrschichtig ⁶	83 %										
mit Verjüngung ab 20 cm Höhe	47 %										
Baumkronen-Überschirmungsgrad	81 %										
Artenvielfalt	Probeflächenanteil [%] mit Artenzahlen von...										
[Artenzahl je Probefläche]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
für Bäume ab 7 cm BHD: 1,6	2	53	28	13	3	1					
für Baumverjüngung unter 7 cm BHD: 1,9	15	30	25	16	9	3	2				
für ausgewählte Arten der Bodenvegetation: 3,4	5	6	19	24	21	16	5	2	1	1	

Tab. 7:
Struktur und Artenvielfalt im Bereich des Fichten-Tannen-Buchenwaldes

⁶ Definition der Mehrschichtigkeit innerhalb einer Probefläche: Vorhandensein von Bäumen und Verjüngung ab Höhenstufe 2 oder Vorhandensein von Bäumen mit max. 2/3 der Höhe des höchsten Baumes oder Vorhandensein von Unterstand oder Überhalt

Abb. 45:
Flächenanteile der
Bodenvegetation und
vegetationsfreie
Fläche im Bereich des
Fichten-Tannen-
Buchenwaldes

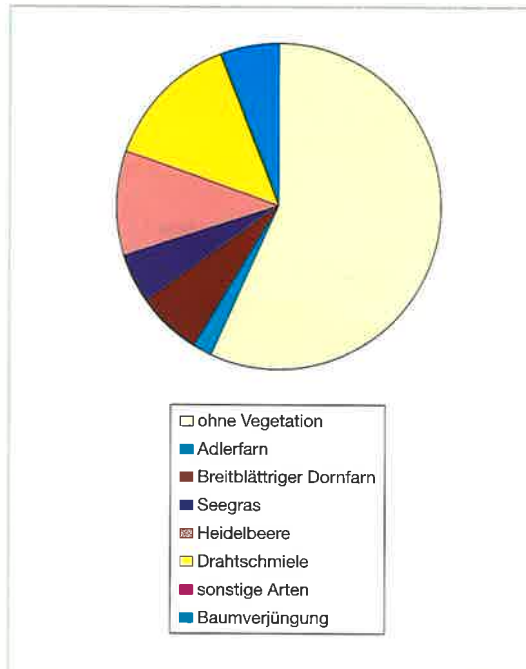
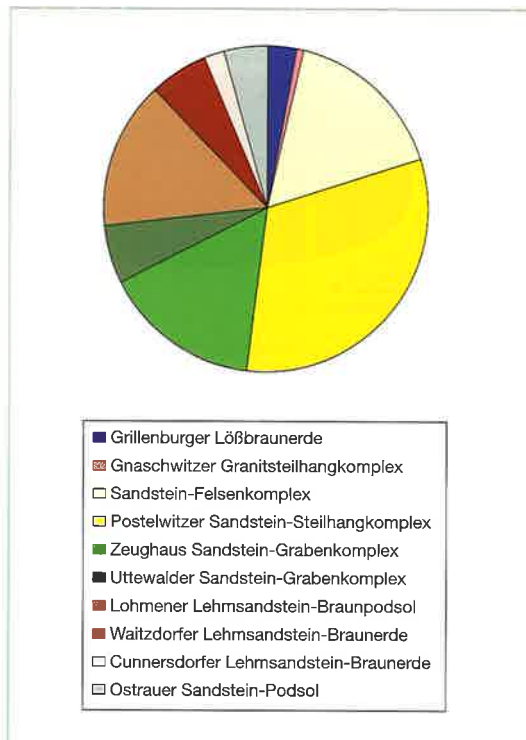


Abb. 46:
Flächenanteile der
Bodenformen im
Bereich des Fichten-
Tannen-Buchenwaldes



Die Fichten-Tannen-Buchenwälder weisen im Vergleich der 5 Waldgesellschaften die höchsten Hektarvorräte auf. Auch das Totholzvolumen ist beachtlich. Die Artenvielfalt ist bei der Bodenvegetation überdurchschnittlich. Bei Bäumen und Verjüngung ist die aktuelle Bestockung die artenärmste von allen ausgewerteten Waldgesellschaften.

Zusammensetzung der Bodenvegetation

Weniger als die Hälfte der Fläche im Bereich der natürlichen Waldgesellschaft des Fichten-Tannen-Buchenwaldes ist mit Bodenvegetation bedeckt, eine Einschätzung der natürlichen Waldgesellschaft bei naturferner Bestockung ist also stellenweise außerordentlich schwierig. Darüber hinaus weisen die Waldflächen eine große Verbreitung der Drahtschmiele und einen hohen Anteil sonstiger Pflanzenarten auf. Letztere sind in aller Regel Moose. Die Wälder im Bereich des Fichten-Tannen-Buchenwaldes sind heute zu über 70 % mit Fichte bestockt. In solchen Fichtenforsten findet man oftmals nur eine lückenhafte Krautschicht, die aus partiell verbreiteter Drahtschmiele und Moosen besteht. Die aktuelle Bodenvegetation könnte also das Ergebnis der Überprägung der Waldgesellschaft mit Fichtenbestockung sein.

Bodenformen in der Auswertungseinheit

Die Bereiche, für die die Entwicklung zum Fichten-Tannen-Buchenwald prognostiziert wird, weisen ein großes Spektrum unterschiedlicher Böden aus. Neben Felsen- und Steilhangkomplexen herrschen Braunerden vor.

5.10.2 Natürliche Waldgesellschaft des Tannen-Buchenmischwaldes

Kollin-submontane Höhenform des Luzulo-Fagetum

a) Leitbild (nach SCHMIDT et al. 1994)

Baumarten	Buche, beigemischt Tanne, als Hauptbaumarten, Trauben- bzw. Stieleiche als Nebenbaumart, zusätzlich Kiefer in oberen, Fichte in unteren Bereichen
Bodenvegetation	Drahtschmielen-Heidelbeertyp, Adlerfarntyp
Verbreitung	Großflächige Hanglagen zwischen hohen Felsen und tief gelegenen Schlüchten, eng verzahnt mit Eichen-Buchenwald über Staublehm



Abb. 47:
Tannen-Buchenmischwald an Steilhanglage im Polenztal (Probefläche 5735)

b) Heutiger Zustand der Wälder im Bereich des Tannen-Buchenmischwaldes

Abb. 48:
Flächenanteile der Baumarten im Bereich des Tannen-Buchenmischwaldes

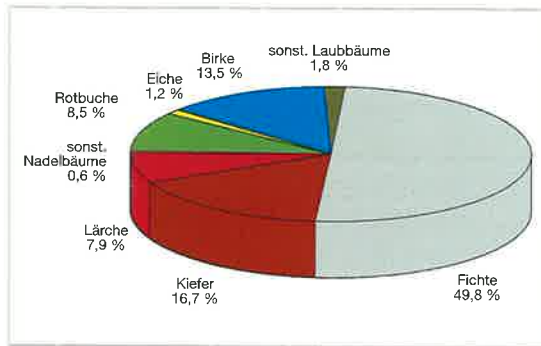
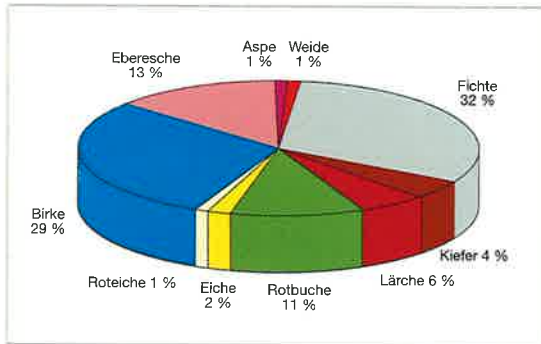


Abb. 49:
Baumartenzusammensetzung der Verjüngung (Pflanzanzahlen) im Bereich des Tannen-Buchenmischwaldes



Tab. 8:
Struktur und Artenvielfalt im Bereich des Tannen-Buchenmischwaldes

Waldstruktur und Artenvielfalt

Holzvorrat:	[Vorratsfestmeter/ha] bzw. [Prozent]										
Vorrat der lebenden Bäume:	280 Vfm/ha										
Totholzvolumen	10,4 m³/ha (9,3 m³/ha ohne Wurzelstöcke)										
Totholzanteil am Vorrat der lebenden Bäume	3,7 %										
Waldstruktur (Vertikalstruktur)	[Probeflächenprozent]										
einschichtig	21 %										
mehrschichtig	79 %										
mit Verjüngung ab 20 cm Höhe	46 %										
Kronenflächen-Überschirmungsgrad	91 %										
Artenvielfalt	Probeflächenanteil [%] mit Artenzahlen von...										
[Artenzahl je Probefläche]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
für Bäume ab 7 cm BHD: 2,0	5	31	35	20	7	2					
für Baumverjüngung unter 7 cm BHD: 2,1	13	27	27	17	10	5	1				
für ausgewählte Arten der Bodenvegetation: 3,2	5	10	16	24	23	13	6	2	1		

Baumartenstruktur

Im Tannen-Buchenmischwald ist die namensgebende Baumart Buche unterrepräsentiert (vgl. Abb. 48), während die in der Modellvorstellung als Nebenbaumart genannte Fichte die Hälfte der Fläche einnimmt. Mit der Lärche weist eine gebietsfremde Art in etwa den gleichen Bestockungsanteil auf wie die Buche. Die Kiefer hat in dieser Waldgesellschaft einen überdurchschnittlichen Flächenanteil. Ähnlich hoch ist der Flächenanteil der Birke, die nicht Bestandteil des Artenkataloges der Modellvorstellung ist. Der Anteil der zum PNV-Modell gehörigen Arten ist mit 76,2 % relativ hoch, der Anteil gebietsfremder Baumarten erreicht mit 9,2 % auch einen vergleichsweise hohen Wert.

Artenstruktur der Verjüngung

In der Verjüngung ist eine Tendenz in Richtung der Baumartenverteilung der PNV-Modellvorstellung zu erkennen (vgl. Abb. 49). Die Fichte sinkt, die Buche steigt im Anteil. Stark vertreten sind die Pionierbaumarten Birke und Eberesche. Der Anteil der Kiefer ist auf weniger als 1/4 ihres Flächenanteils im Oberstand gesunken.

Der Tannen-Buchenmischwald weist nach der Riffbestockung der Birken-Kiefernwälder unter den verglichenen Waldgesellschaften die geringsten Vorräte auf. Im Vergleich mit den anderen Waldgesellschaften ist die Artenvielfalt bei Bodenvegetation wie Verjüngung relativ groß.

Zusammensetzung der Bodenvegetation

Von den in die Auswertungen einbezogenen Waldgesellschaften weist der Tannen-Buchenmischwald nach den Birken-Kiefernwäldern den höchsten Flächenanteil mit Bodenvegetation auf. Drahtschmiele und Adlerfarn erreichen in dieser Waldgesellschaft ihre größte Verbreitung. Beide Arten werden in der Modellvorstellung der Waldgesellschaft genannt, sind aber zusammengekommen nur zu etwa 20 % an der Krautschicht beteiligt.

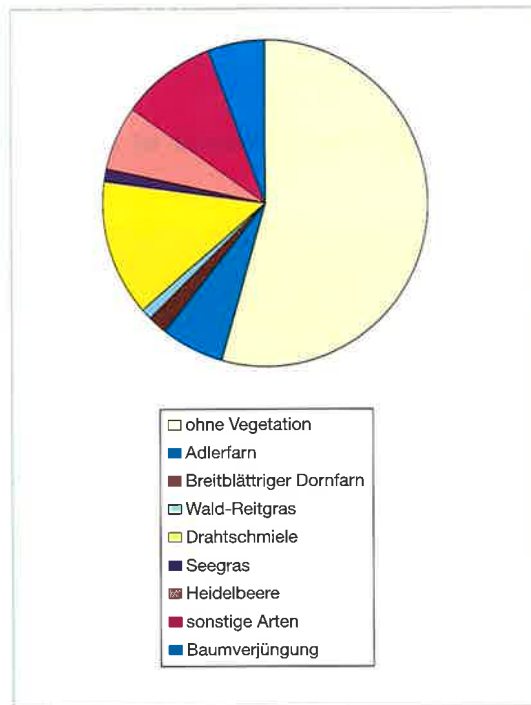


Abb. 50:
Flächenanteile der Bodenvegetation und vegetationsfreie Fläche im Bereich des Tannen-Buchenmischwaldes

Bodenformen in der Auswertungseinheit

Der Tannen-Buchenmischwald ist zu mehr als der Hälfte seiner Fläche auf Felsen- und Steilhangkomplexen verbreitet. Ein weiterer Verbreitungsschwerpunkt sind Lehmsandsteinböden.

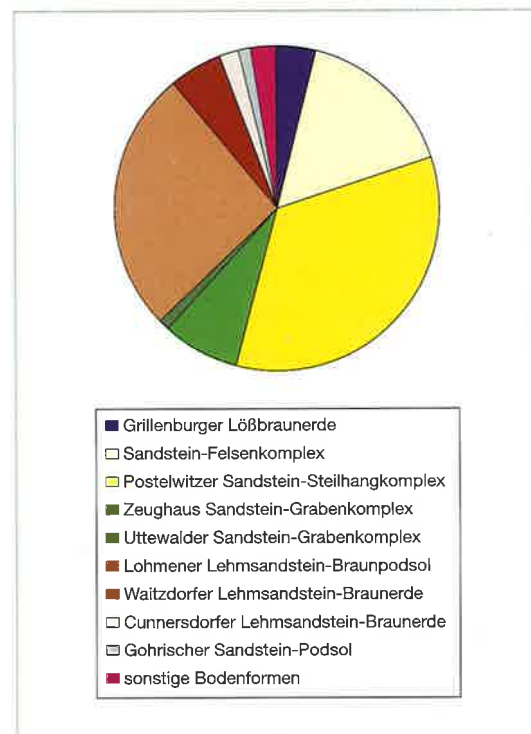


Abb. 51:
Flächenanteile der Bodenformen im Bereich des Tannen-Buchenmischwaldes

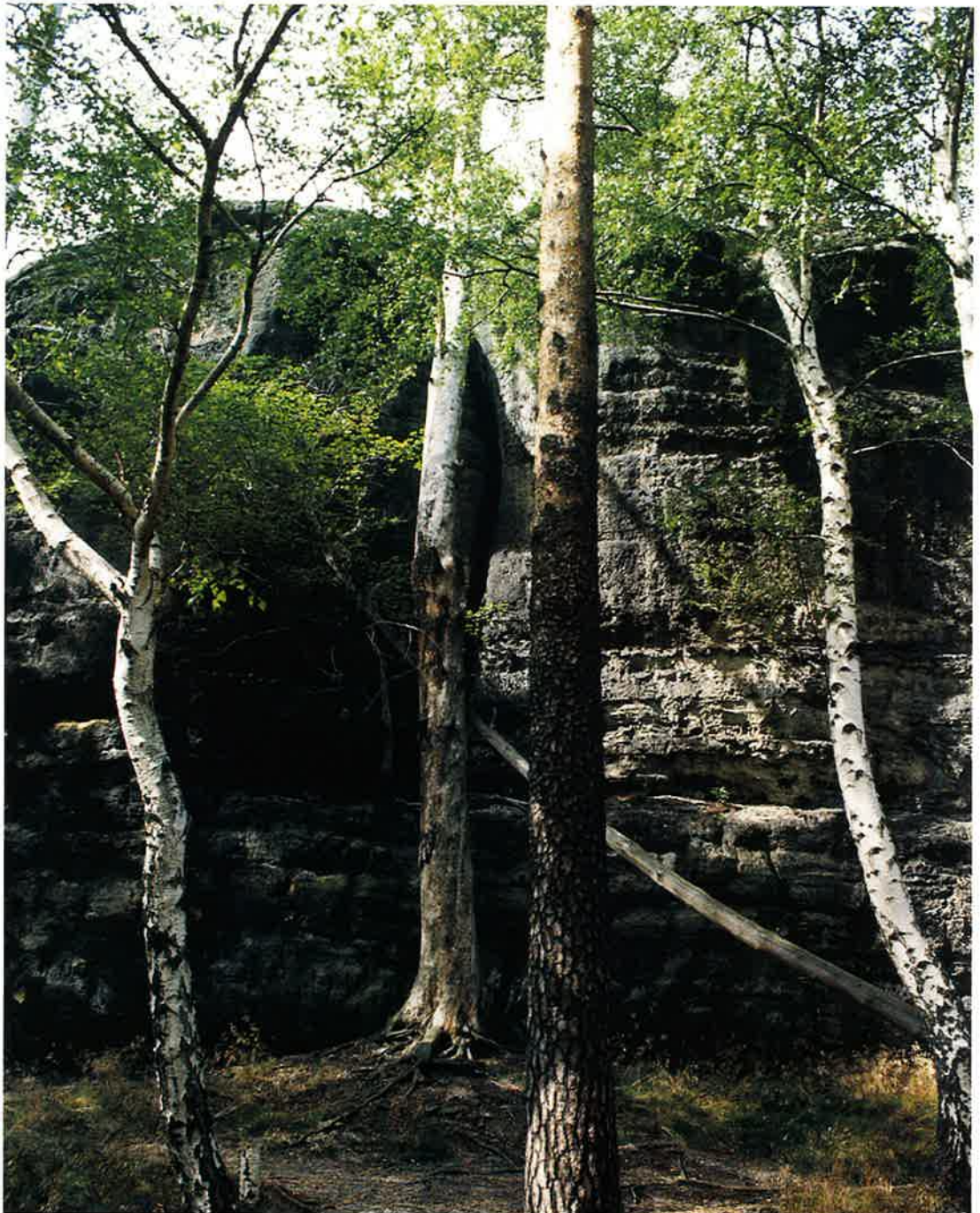
5.10.3 Natürliche Waldgesellschaft des Birken-Kiefernwaldes

Leucobryo-Pinetum

a) Leitbild (nach SCHMIDT et al. 1994)

Baumarten	Kiefer, Sand- bzw. Moorbirke als Hauptbaumarten, Eberesche, Traubeneiche und Buche als Nebenbaumarten
Bodenvegetation	Zwergstrauchtyp, Adlerfarn und Drahtschmiele als Zeiger für Eutrophierung
Verbreitung	Exponierte Felsgebiete

Abb. 52:
Totholzreiche Ausprägung des Birken-Kiefernwaldes im Gebiet des Kleinen Doms (Probefläche 964), auf der Fläche stehen Birken, Ebereschen und Kiefern, einige Kiefern sind abgestorben. Die lückenhafte Krautschicht wird von Heidekraut, Preiselbeere, Drahtschmiele und Wiesen-Wachtelweizen geprägt



b) Heutiger Zustand der Wälder im Bereich des Birken-Kiefernwaldes

Baumartenstruktur

Die aktuelle Baumartenzusammensetzung weist eine große Übereinstimmung mit den Baumarten der Modellvorstellung der Waldgesellschaft auf. Die Leitbildbaumarten Birke und Kiefer haben etwa den gleichen Flächenanteil. Die nicht im Artenkatalog der Waldgesellschaft aufgeführte Fichte erreicht immerhin noch einen Anteil von knapp 23 %. Der Flächenanteil der gebietsfremden Baumarten bleibt mit 6 % unter dem Durchschnitt der in die Auswertung einbezogenen Waldgesellschaften.

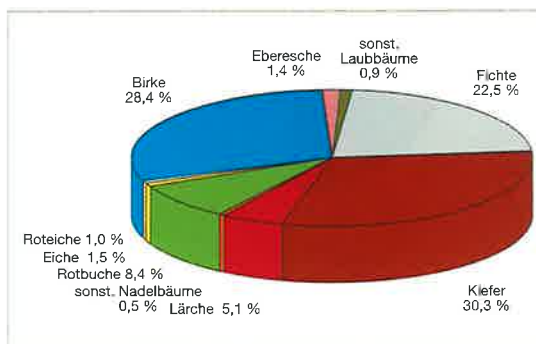


Abb. 53:
Flächenanteile der Baumarten im Bereich des Birken-Kiefernwaldes

Artenstruktur der Verjüngung

Bei der Verjüngung fällt die Übereinstimmung der Baumartenverteilung mit der Verteilung der Altbäume auf. Nur die Buche geht zurück, während Lärche und Fichte ihren Anteil behaupten können. Das deutet darauf hin, daß auch die zukünftige Waldgeneration eine der heutigen ähnliche Baumartenzusammensetzung aufweisen könnte. Zwar ist der Baumartenanteil der Eberesche innerhalb der Verjüngung groß, erfahrungsgemäß wird diese Pionierbaumart mit niedrigem Höhenwachstum aber im Schlußwald durch die Schattbaumarten bis auf einen kleinen Flächenanteil zurückgedrängt.

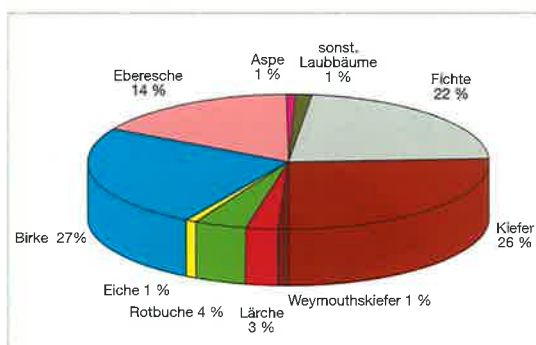


Abb. 54:
Baumartenzusammensetzung der Verjüngung (Pflanzenzahlen) im Bereich des Birken- Kiefernwaldes

Tab. 9:
Struktur und Artenvielfalt im Bereich des Birken-Kiefernwaldes

Waldstruktur und Artenvielfalt

Holzvorrat:	[Vorratsfestmeter/ha] bzw. [Prozent]										
Vorrat der lebenden Bäume:	169 Vfm/ha										
Totholzvolumen	16,7 m ³ /ha (16,3 m ³ /ha ohne Wurzelstöcke)										
Totholzanteil am Vorrat der lebenden Bäume	9,9 %										
Waldstruktur (Vertikalstruktur)	[Probeflächenprozent]										
einschichtig	13 %										
mehrschichtig	87 %										
mit Verjüngung ab 20 cm Höhe	61 %										
Baumkronen-Überschirmungsgrad	74 %										
Artenvielfalt	Probeflächenanteil [%] mit Artenzahlen von...										
[Artenzahl je Probefläche]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
für Bäume ab 7 cm BHD: 1,9	5	32	37	20	5	1					
für Baumverjüngung unter 7 cm BHD: 2,2	8	25	31	18	11	5	2				
für ausgewählte Arten der Bodenvegetation: 3,4	2	6	14	29	27	16	3	2	1		

Abb. 55:
Flächenanteile der
Bodenvegetation und
vegetationsfreie
Fläche im Bereich
des Birken-Kiefern-
waldes

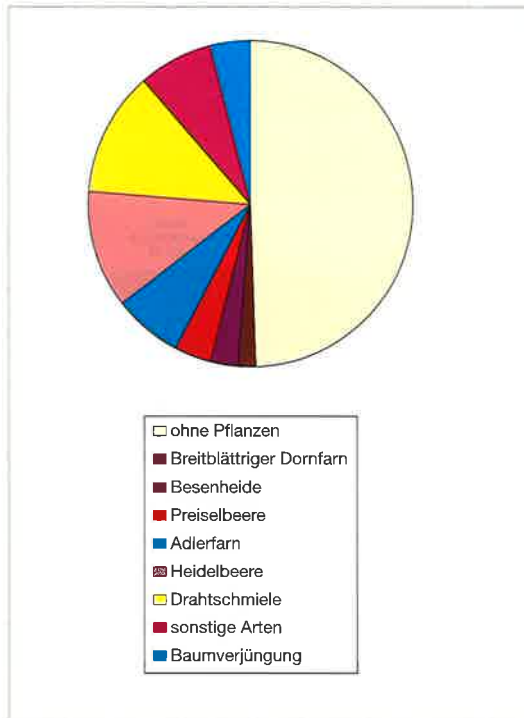
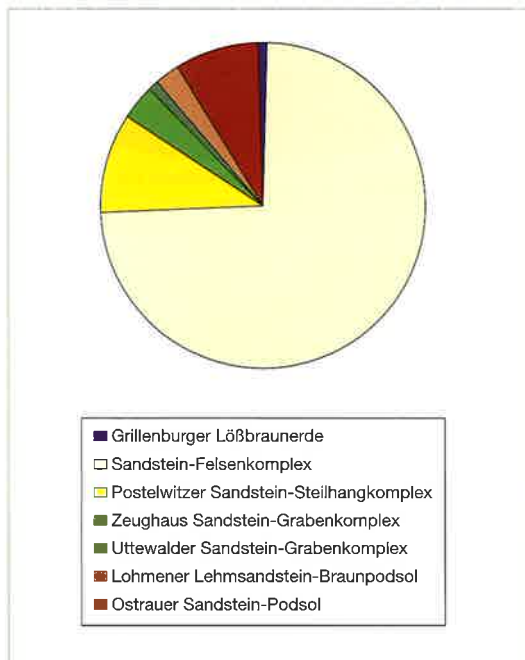


Abb. 56:
Flächenanteile der
Bodenformen im
Bereich des Birken-
Kiefernwaldes



Der Vorrat der lebenden Bäume umfaßt wenig mehr als die Hälfte des Vorrats der in den Vergleich einbezogenen natürlichen Waldgesellschaften. Dahingegen weisen die Birken-Kiefernwälder die höchste Totholzmasse auf. Auf den Waldgrenzstandorten der Felsenriffe kommt es zur Totholz-anreicherung. Mit einem Kronenüberschirmungsgrad von 74 % erweisen sich die Birken-Kiefern-wälder als sehr licht und lückig. Der lockere Kro-nenschirm begünstigt die Verjüngung, die in dieser Waldgesellschaft ihre größte Flächenausdehnung hat. Die Artenvielfalt bei den Bäumen ist gering, bei der Bodenvegetation relativ hoch.

Zusammensetzung der Bodenvegetation

Unter dem lückigen Kronenschirm der Kiefern-Birkenwälder (vgl. Tab. 9) hat die Bodenvegetation ihre größte Flächendeckung, obwohl diese Wälder den höchsten Felsanteil aufweisen. Charakteristisch für diese Waldgesellschaft ist der hohe Anteil Kleinsträucher mit geringen Nährstoffan-sprüchen. Die Gräser beschränken sich auf eine Art. Die heutige Artenzusammensetzung der Bodenvegetation ist ein relativ guter Weiser für die Waldgesellschaft, obgleich keine der Pflanzen ausschließlich in diesen Wäldern vorkommt. Die in den Kiefern-Birkenwäldern häufig anzutreffen-den Kleinsträucher Preiselbeere und Heidekraut haben beispielsweise auch einen Verbreitungs-schwerpunkt innerhalb des Tannen-Buchenmisch-waldes.

Bodenformen in der Auswertungseinheit

Wie die Aufgliederung der Bodenformen nach-weist, kommen die Kiefern-Birkenwälder nahezu ausschließlich auf den flachgründigen Sandstein-Felsenkomplexen vor. Außerhalb der Felsenriffe, bei besserer Wasser- und Nährstoffversorgung wird die Waldgesellschaft durch die anspruchsvolleren Buchenwaldgesellschaften verdrängt.

5.10.4 Natürliche Waldgesellschaft des Eichen-Buchenwaldes

Kollin-submontane Höhenform des Luzulo-Fagetum

a) Leitbild (nach SCHMIDT et al. 1994)

Baumarten	Buche, Stiel- bzw. Traubeneiche sowie beigemischt Tanne als Hauptbaumarten, Bergahorn, Winterlinde, Hainbuche; Aspe, Birke und Eberesche als Nebenbaumarten
Bodenvegetation	Drahtschmielentyp, Hainsimstyp auf Granit, Sandrohr, Waldreitgras, Hirschholunder, Haar-Hainsimse
Verbreitung	Stablehm- und Granitstandorte

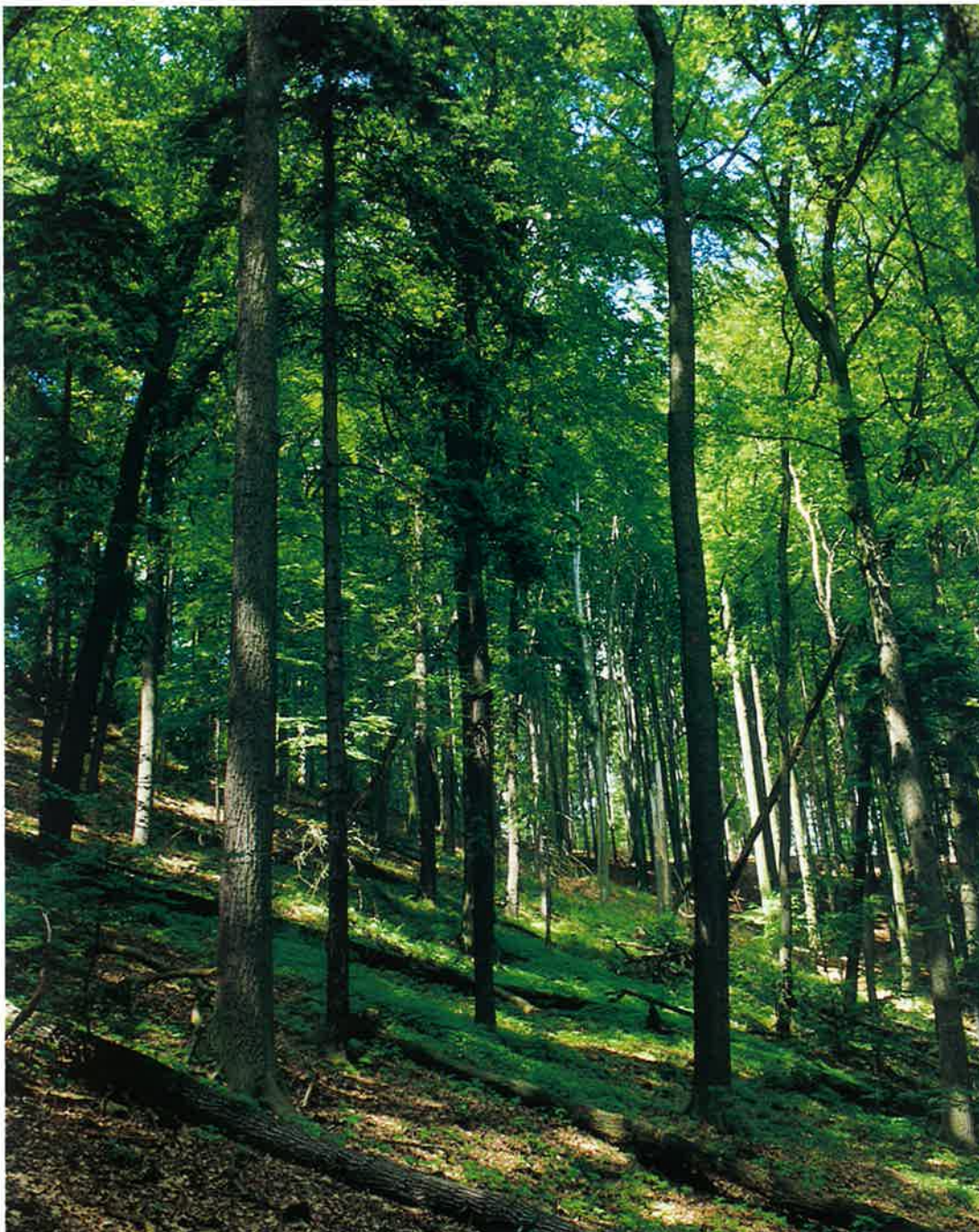
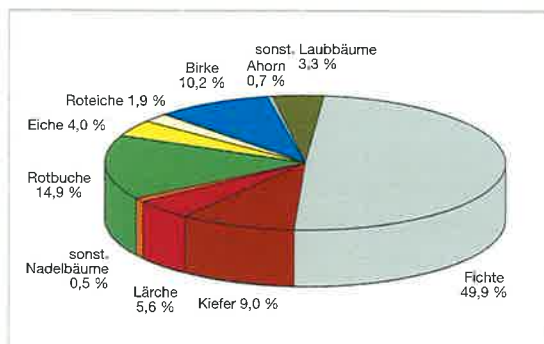


Abb. 57:
Beispiel für die aktuelle Ausprägung eines Eichen-Buchenwaldes auf Lausitzer-Granodiorit (Hühnerberg, bei Hohnstein). Die Bodenvegetation besteht hauptsächlich aus Seegrass, kleinblütigem Springkraut und schmalblättriger Hainsimse. Traubeneichen, Rotbuchen und unterständige Fichten bilden die Baumschicht

b) Heutiger Zustand der Wälder im Bereich des Eichen-Buchenwaldes

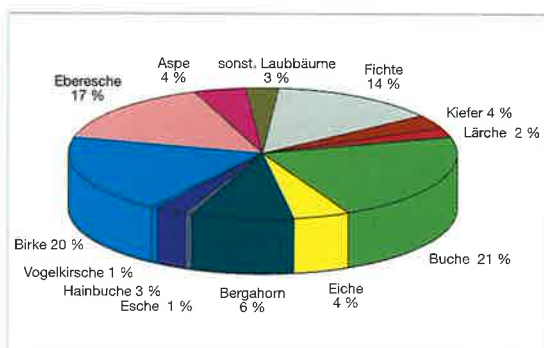
Abb. 58:
Flächenanteile der Baumarten im Bereich des Eichen-Buchenwaldes



Baumartenstruktur

Von den 5 ausgewählten Waldgesellschaften erweisen sich die Wälder im Bereich des Eichen-Buchenwaldes als am weitesten von der Modellvorstellung entfernt (vgl. Abb. 58). Der Flächenanteil der Arten nach der Modellvorstellung bleibt bei 31,5 %. Der Anteil der gebietsfremden Arten bemißt sich auf 8,2 %. Der hohe Fichtenanteil läßt darauf schließen, daß der Eichen-Buchenwald besonders von Umwandlungsmaßnahmen betroffen war.

Abb. 59:
Baumartenzusammensetzung der Verjüngung (Pflanzanzahlen) im Bereich des Eichen-Buchenwaldes



Artenstruktur der Verjüngung

Nimmt man die Baumartenverteilung der Verjüngung (vgl. Abb. 59) als Grundlage für eine Prognose der zukünftigen Baumartenverteilung, so scheint sich der Wald der Modellvorstellung anzunähern. Der Anteil der Fichte fällt auf ein Drittel. Buche, Bergahorn, Birke, Eberesche und Aspe vergrößern ihren Anteil. Innerhalb der Verjüngung dominieren die PNV-Arten mit einem Anteil von 76 %. Lediglich die Eiche als namensgebende Baumart der Waldgesellschaft zeigt keinen erhöhten Baumartenanteil gegenüber der aktuellen Baumartenzusammensetzung im Oberstand.

Tab. 10:
Struktur und Artenvielfalt im Bereich des Eichen-Buchenwaldes

Waldstruktur und Artenvielfalt

Holzvorrat:	[Vorratsfestmeter/ha] bzw. [Prozent]										
Vorrat der lebenden Bäume:	322 Vfm/ha										
Totholzvolumen	8,1 m³/ha (6,6 m³/ha ohne Wurzelstöcke)										
Totholzanteil am Vorrat der lebenden Bäume	2,5 %										
Waldstruktur (Vertikalstruktur)	[Probeflächenprozent]										
einschichtig	18 %										
mehrschichtig	82 %										
mit Verjüngung ab 20 cm Höhe	48 %										
Baumkronen-Überschirmungsgrad	99 %										
Artenvielfalt	Probeflächenanteil [%] mit Artenzahlen von...										
[Artenzahl je Probefläche]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
für Bäume ab 7 cm BHD: 2,0	4	35	31	20	8	2					
für Baumverjüngung unter 7 cm BHD: 2,2	15	24	24	18	10	7	2				
für ausgewählte Arten der Bodenvegetation: 2,9	12	14	18	21	16	9	5	3	1	1	

Bei den Wäldern im Bereich des Eichen-Buchenwaldes handelt es sich um relativ vorratsreiche Wälder, die durch einen dichten Kronenschirm gekennzeichnet sind. Im Vergleich mit den anderen ausgewählten Waldgesellschaften weisen die Wälder einen hohen Flächenanteil mit Vorkommen einer zweiten Kronenschicht auf. Die Artenvielfalt bei Bäumen und Bodenvegetation ist durchschnittlich.

Zusammensetzung der Bodenvegetation

Die vegetationsfreie Fläche ist in dieser Waldgesellschaft sehr hoch. Drahtschmiele und Seegras (letztere Art ein Zeiger für Bodenfrische) sind überdurchschnittlich verbreitet. Ansonsten zeigt der Bodenvegetationsbefund keine charakteristischen Besonderheiten.

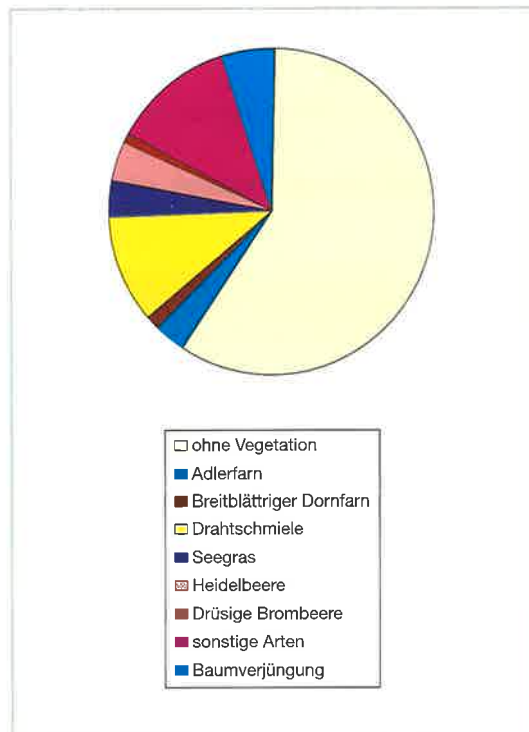


Abb. 60:
Flächenanteile der Bodenvegetation und vegetationsfreie Fläche im Bereich des Eichen-Buchenwaldes

Bodenformen in der Auswertungseinheit

Der Eichen-Buchenwald findet sich hauptsächlich auf Braunerden und nährstoffarmen, sauren Sandstein-Verwitterungsböden (Podsol).

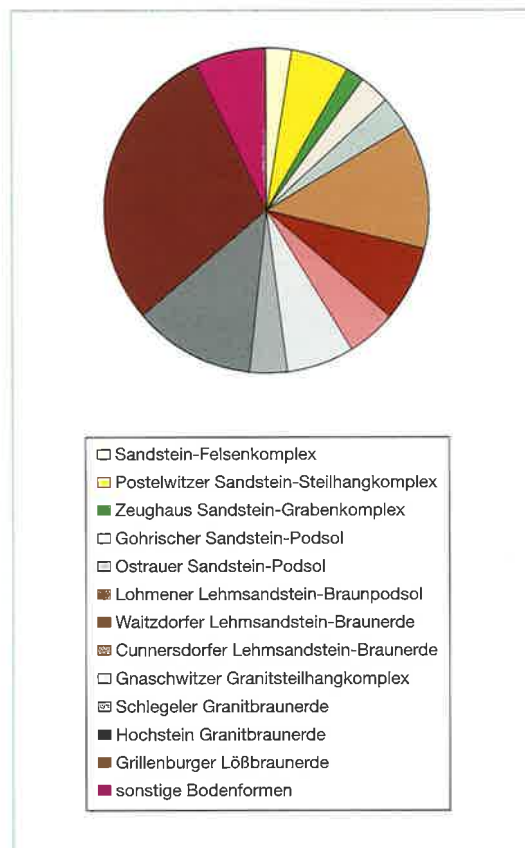


Abb. 61:
Flächenanteile der Bodenformen im Bereich des Eichen-Buchenwaldes

5.10.5 Natürliche Waldgesellschaft des grundfeuchten Stieleichen-Buchenwaldes

Kollin-submontane Höhenform des Luzulo-Fagetum

a) Leitbild (nach SCHMIDT et al. 1994)

Baumarten	Buche und Stieleiche, beigemischt Traubeneiche und Tanne als Hauptbaumarten, Aspe, Birke, Eberesche, Salweide, Hainbuche, Winterlinde, in geringem Anteil auch Roterle und Esche als Nebenbaumarten
Bodenvegetation	Seegrastyp, Sandrohrtyp, Wolliges Reitgras, Rasenschmiele, Faulbaum
Verbreitung	Ebenes muldiges Gelände mit Pseudogleyboden (Stablehm)

Abb. 62:
Grundfeuchter Stieleichen-Buchenwald am Nicolaiweg in der Nähe von Lohmen. Auf dem ebenen, lehmüberlagerten Standort findet sich in der Bodenvegetation hauptsächlich Seegras (*Carex brizoides* JUSL.). Unter den Eichen haben sich Fichten und Buchen angesammelt



b) Heutiger Zustand der Wälder im Bereich des grundfeuchten Stieleichen-Buchenwaldes

Baumartenstruktur

Auch der grundfeuchte Stieleichen-Buchenwald weist mit 65,2 % einen hohen Anteil an Baumarten auf, die der Modellvorstellung der Waldgesellschaft nicht entsprechen (vgl. Abb. 63). Hervorzuheben ist dabei vor allem der hohe Fichtenanteil. Unter den 5 ausgewählten Waldgesellschaften ist der Prozentsatz der gebietsfremden Baumarten mit 10,2 % am höchsten.

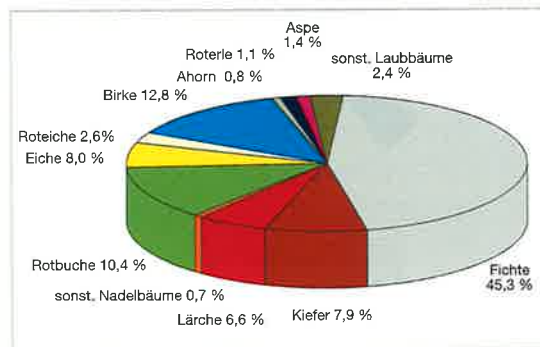


Abb. 63:
Flächenanteile der Baumarten im Bereich des grundfeuchten Stieleichen-Buchenwaldes

Artenstruktur der Verjüngung

Wie beim Eichen-Buchenwald verringert sich in der Verjüngung der Fichtenanteil beträchtlich, Rotbuche und Bergahorn erhöhen ihren Anteil (vgl. Abb. 64). Auch hier tendiert die Baumartenzusammensetzung in Richtung der Modellvorstellung der Waldgesellschaft. Auffällig ist auch das verstärkte Auftreten von Eberesche und Aspe in der Verjüngung. Beide Arten sind bei den Altbäumen nicht nennenswert vertreten. Die Zunahme der Buche bei gleichzeitiger starker Abnahme der Eiche (und der Kiefer) deutet darauf hin, daß diese Wälder zu Buchenwäldern mit allenfalls vereinzelt Eichen werden könnten.

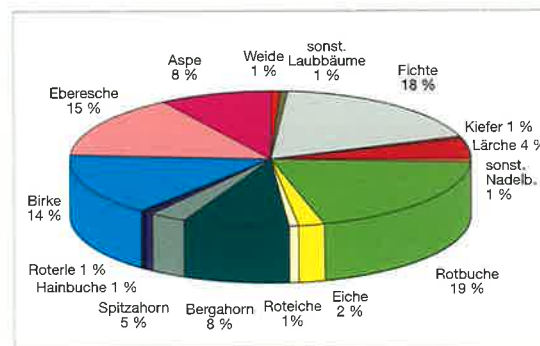


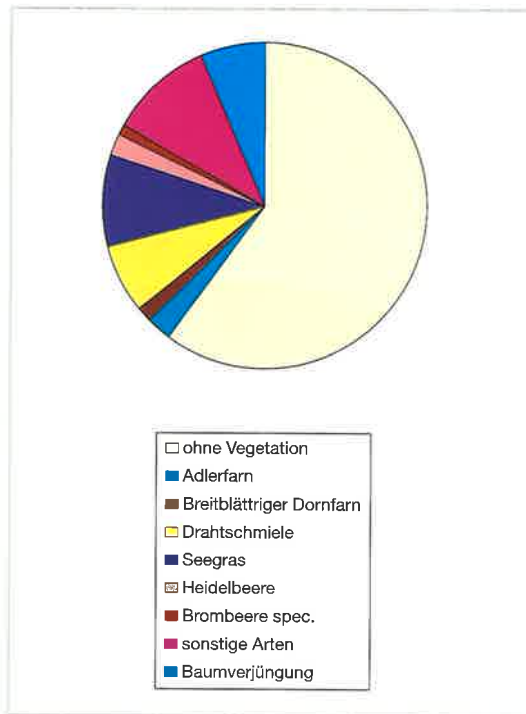
Abb. 64:
Baumartenzusammensetzung der Verjüngung (Pflanzenzahlen) im Bereich des grundfeuchten Stieleichen-Buchenwaldes

Waldstruktur und Artenvielfalt

Holzvorrat:	[Vorratsfestmeter/ha] bzw. [Prozent]										
Vorrat der lebenden Bäume:	322 Vfm/ha										
Totholzvolumen	5,9 m³/ha (3,9 m³/ha ohne Wurzelstöcke)										
Totholzanteil am Vorrat der lebenden Bäume	1,6 %										
Waldstruktur (Vertikalstruktur)	[Probeflächenprozent]										
einschichtig	17 %										
mehrschichtig	83 %										
mit Verjüngung ab 20 cm Höhe	50 %										
Baumkronen-Überschirmungsgrad	103 %										
Artenvielfalt	Probeflächenanteil [%] mit Artenzahlen von...										
[Artenzahl je Probefläche]	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
für Bäume ab 7 cm BHD: 2,4		28	30	25	11	5	1				
für Baumverjüngung unter 7 cm BHD: 2,3	13	22	27	17	10	6	2	2	1		
für ausgewählte Arten der Bodenvegetation: 3,0	10	14	19	16	18	15	4	2	1		1

Tab. 11:
Struktur und Artenvielfalt im Bereich des grundfeuchten Stieleichen-Buchenwaldes

Abb. 65:
Flächenanteile der
Bodenvegetation und
vegetationsfreie
Fläche im Bereich
des grundfeuchten
Stieleichen-Buchen-
waldes

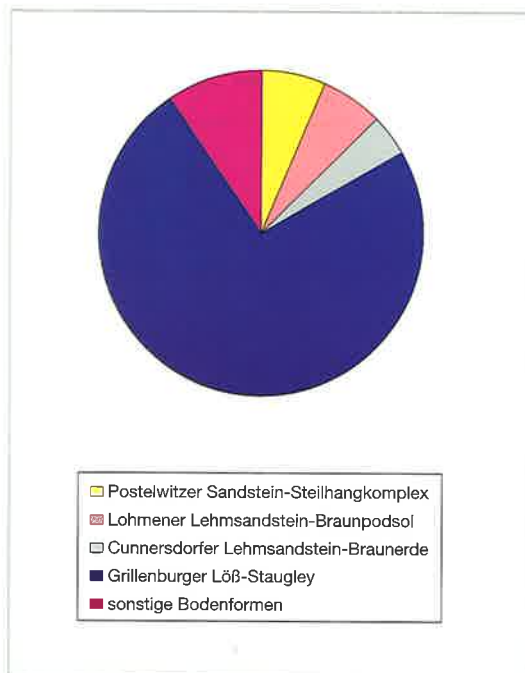


Die Wälder im Bereich des grundfeuchten Stieleichen-Buchenwaldes sind sehr vorratsreich. Der Totholzanteil ist demgegenüber gering. Die Stieleichen-Buchenwälder haben einen hohen Anteil an zweischichtigen Probestellen und ein dicht geschlossenes Kronendach (Überschirmungsgrad 103 %). Sie sind bei den Baumarten die deutlich artenreichsten Wälder, auch die Bodenvegetation ist vergleichsweise vielfältig. Die Hälfte aller Probestellen in dieser Waldgesellschaft weist Verjüngung ab 20 cm Höhe auf.

Zusammensetzung der Bodenvegetation

Die von Bodenvegetation bedeckte Fläche ist in dieser Waldgesellschaft am geringsten, was sich auf die starke Kronenbeschattung innerhalb dieser Waldgesellschaft zurückführen lässt (vgl. Abb. 65). Von den in der Modellvorstellung genannten Pflanzenarten kommt vor allem das Seegras vor und erreicht hier seine größte Verbreitung. Die anderen genannten Arten sind nur mit geringem Anteil in den „sonstigen Arten“ enthalten. Obwohl die Bodenverhältnisse in dieser Waldgesellschaft homogen sind, erlaubt eine unspezifische Bodenvegetation keine Rückschlüsse auf die natürliche Waldgesellschaft.

Abb. 66:
Flächenanteile der
Bodenformen im
Bereich des grund-
feuchten Stieleichen-
Buchenwaldes



Bodenformen in der Auswertungseinheit

Die überwiegende Fläche im Bereich dieser Waldgesellschaft nehmen staunässegefährdete Gleyböden und Lehm Böden ein (vgl. Abb. 66). Auf diesen Standorten sind die meisten Baumarten windwurfgefährdet, die Stieleiche ist hier mit ihrer ausgeprägten Pfahlwurzel eine stabile Baumart.

6 Zusammenfassung

Der Nationalpark Sächsische Schweiz wurde im Jahr 1990 unter den Bedingungen der deutschen Vereinigung gegründet. Er umfaßt 90 km² der Erosionslandschaft des Elbsandsteingebietes. In den Jahren 1995/96 wurde im Nationalpark Sächsische Schweiz eine Permanente Stichprobeninventur durchgeführt. Sie ist die erste Bestandsaufnahme des Waldzustandes nach der Unterschutzstellung des Gebietes und dient als Basis für Wiederholungsmessungen, welche die Waldentwicklung und die natürlichen Prozesse dokumentieren sollen. Die Datenaufnahme erfolgte auf systematisch verteilten, vermarkten Probestellen. Jede Probestelle repräsentiert zwei Hektar Nationalparkfläche. Die Datenerhebung umfaßt Daten der Probekreisbäume, des Totholzes, der Waldverjüngung und der Bodenvegetation, daneben wurden Standortdaten erhoben. Die entstandenen dBase III-Datenbanken sind in ein geographisches Informationssystem eingebunden. Das geographische Informationssystem schließt ein digitales Geländemodell des Nationalparks ein, dessen Daten auf einer Laserscanning-Befliegung des Gebietes basieren.

Der aktuelle Waldzustand im Nationalpark spiegelt die jahrhundertelange Nutzung durch den Menschen wider. Der Nationalpark als ursprüngliches Verbreitungsgebiet bodensaurer Buchenwälder wird heute durch Nadelbäume geprägt. Das Alter der Waldbestände, die Stärkeklassenverteilung und die durchmesserbezogene Baumzahlverteilung zeigen Merkmale des schlagweisen Hochwaldes. Der Hektarvorrat der lebenden Bäume beträgt 295 Vfm. Die Totholzvorräte sind mit 9,8 m³/ha gering. Schwach dimensionierte, abgestorbene Fichten herrschen vor. Die Baumverjüngung deutet auf eine Fortentwicklung in Richtung der bodensaurer Buchenwälder mit einem hohen Birkenanteil hin. Fichte und Kiefer gehen zurück, die Laubbäume nehmen zu. Einige Laubbaumarten unterliegen einer starken Belastung durch Wildverbiß. Dadurch wird eine stärkere Ausbreitung der Laubbäume im Gebiet eingeschränkt. Die Schältschäden durch Rotwild konzentrieren sich auf die Fichte und sind regional sehr hoch (bis zu 74 % Schältschadenprozent bei Fichte). Der Anteil neuer Schältschäden bleibt mit 0,2 % gering.

Weniger als die Hälfte der Waldfläche (45 %) weist Bodenvegetation auf. Auf den nährstoffarmen Standorten herrschen anspruchslose Pflanzen vor. Die größte Verbreitung haben Drahtschmiele und Heidelbeere. Die Artenzahl pro Probestelle mit durchschnittlich 2 Baumarten im Oberstand, 2 in der Verjüngung und 3 Arten der Bodenvegetation ist relativ gering.

Die Inventurdaten im Bereich von 5 natürlichen Waldgesellschaften nach einer Kartierung der TU Dresden wurden untereinander verglichen. Die Felsbestockung des Birken-Kiefernwaldes weist deutliche Unterschiede zu den übrigen Waldgesellschaften auf, die vorgefundene Baumartenverteilung entspricht hier weitgehend der Modellvorstellung der natürlichen Waldgesellschaft. Die Wälder im Bereich dieser Waldgesellschaft erreichen knapp 60 % des durchschnittlichen Hektarvorrats im Nationalpark. Dagegen befinden sich hier die Maxima an Totholz. Die Baumartenzusammensetzung bleibt auch in der Verjüngung konstant. Die übrigen Waldgesellschaften weichen in ihrer Baumartenzusammensetzung stark von den Modellvorstellungen ab. Allen gemeinsam ist ein verstärktes Auftreten der Buche in der Verjüngung, was auf eine Entwicklung der Waldökosysteme in Richtung der Artenzusammensetzung der bodensaurer Buchenwälder (*Luzulo Fagenion*) hindeutet. Vor allem in den Tannen-Buchenwäldern bzw. Tannen-Buchenmischwäldern ist ein starker Anstieg der Birke zu beobachten. Innerhalb der Kiefern-Birkenwälder sind die Einzelarten der Bodenvegetation gute Weiser für die Abgrenzung der Waldgesellschaft. Die übrigen Waldgesellschaften zeigen ein uneinheitliches Artenspektrum.

7 Summary

The National Park of Saxon Switzerland (Nationalpark Sächsische Schweiz) has been established under the circumstances of the German reunification in 1990. It covers about 90 square kilometres of the sandstone erosion-landscape of the „Elbsandsteingebiet“, which is situated in the east of Saxony close to the Czech Republic.

In 1995 and 1996 a forest inventory has been carried out as a basic inventory of the forest after its declaration as a national park. It is the first step to a long term monitoring project to study development processes under natural conditions. The project has been set up as a cooperation between the Saxon State Ministries of Agriculture and Environment. The forest inventory has been designed as an inventory of permanent sample plots using the Gauß- Krüger coordinate system. The representation of the sample plots (diameter: 24 m) is one on two hectares. The center of each sample plot is marked by a magnetic core. According to the objectives of the national park, the data collection on the circle plots includes information on the trees (breast height diameter, height, damages, tree position), information on dead wood, on regeneration and ground vegetation. The data is stored in a dBase III database. This database is part of a modified version of the evaluation programme „Betriebsinventur auf Stichprobenbasis Baden-Württemberg“. The ARC/INFO geographic information system and ARC VIEW have been used for mapping and for image processing. The results can be presented on a digital landscape model, established by the laser scanning technique.

Five years after the declaration as a national park, the forests of the Saxon Switzerland still have the attributes of a man-made forest. The Elbsandsteingebiet was naturally covered with forests of Common beech (forest community: Luzulo Fagenion). Today the distribution of the tree species is dominated by afforested conifer trees, especially by the Norway spruce (*Picea abies* [L.], KARST., 46.2 %) and the Scots pine (*Pinus sylvestris* L., 14.9 %). The average age of the stands, the distribution of diameter classes and the number of trees related to diameter classes show that the national park once

has been an age class high forest. The growing stock with a volume of about 295 m³ per hectare is clearly above the average growing stock of the forests in Saxony. The volume of dead wood, about 9,8 m³ /ha, is low compared with data of East European natural forests. Standing dead spruce trees of low diameter are dominating. The (mainly natural) tree regeneration shows a development towards the original beech forests (Luzulo Fagenion) with a decrease of the conifers correlated with an increase of the birch (*Betula pubescens* L.) and the mountain ash (*Sorbus aucuparia* L.). The amount of young plants in the different height classes reveals a strong reduction of the deciduous trees by browsing of roe deer.

Nearly 42 % of the spruce trees are damaged by bark peeling of roe deer. The damages to the other tree species are low. Less than half of the forest area (45 %) is covered with ground vegetation. Due to the poor sandstone-soils, species with a low demand on soil fertility like *Vaccinium myrtillus* L. and *Deschampsia flexuosa* L. are wide-spread. The species variety is low (2 tree species per plot and 3 ground vegetation species per sub plot with 8 m diameter). In 1992 the University of Dresden developed a classification of „Potential Natural Vegetation“ (PNV) types for the national park. This PNV-concept describes the composition of indigenous species that would develop, under present environmental conditions and without influence of man. Out of the sampleplot inventory the data of five PNV-types have been chosen. The structure of the PNV-types is described (tree species distribution, soil type and ground layers).

8 Literaturverzeichnis

- ALBRECHT, L. (1990): Grundlage, Ziele und Methodik der waldökologischen Forschung in Naturwaldreservaten, Naturwaldreservate in Bayern, Band 1, Schriftenreihe des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten gemeinsam mit dem Lehrstuhl für Landschaftstechnik, München
- ALTHOFF, B.; HOCKE, R.; WILLIG, J. (1993): Naturwaldreservate in Hessen, Waldkundliche Untersuchungen, Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung, Band 25, Herausgeber: Hessisches Ministerium für Landesentwicklung, Wohnen, Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz
- ARBEITSKREIS STANDORTSKARTIERUNG IN DER ARBEITSGEMEINSCHAFT FORSTEINRICHTUNG, (1996): Forstliche Standortaufnahme, Begriffe, Definitionen, Einteilungen, Kennzeichnungen, Erläuterungen, 5. Auflage, IHW-Verlag Eching bei München
- DACHVERBAND WISSENSCHAFTLICHER GESELLSCHAFTEN DER AGRAR-, FORST-, ERNÄHRUNGS-, VETERINÄR- UND UMWELTFORSCHUNG E.V./BAYERISCHE AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE, (ANL), Hrsg. (1994): Begriffe aus Ökologie, Landnutzung und Umweltschutz
- ELLENBERG, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen, 5. Auflage, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- ELLENBERG, H.; WEBER, H. E.; DÜLL, R.; WIRTH, V.; WERNER, W.; PAULISSEN, D. (1991): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa, Scripta geobotanica XVIII, Herausgegeben vom Lehrstuhl für Geobotanik der Universität Göttingen, Verlag Erich Goltze KG, Göttingen
- FLEMMING, G. (1985): Das Klima des Elbsandsteingebirges - Besonderheiten und Untersuchungsmethoden. Geographische Berichte 117, Heft 4, 1985, S.253 - 263, Verlag VEB Hermann Haack, Gotha
- GEISER, R. (1989): Artenschutz für holzbewohnende Käfer (Coleoptera xylobiota). Manuskript eines Vortrages, gehalten am 30./31. Oktober 1989 auf der Fachtagung „Ökologische Bedeutung von Alt- und Totholz in Wald und Feldflur“ des Naturschutzrums NRW bei der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen
- KRAMER, H. (1985): Begriffe der Forsteinrichtung, Schriftenreihe der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen, J. D. Sauerländer's Verlag Frankfurt am Main
- LEIBUNDGUT, H. (1993): Europäische Urwälder, Wegweiser zur naturnahen Waldwirtschaft, Verlag Paul Haupt, Bern und Stuttgart
- LÖFFLER, B. (1996): Abschlußbericht zum Projekt Vegetationskundliche Untersuchungen der Wälder im Nationalpark Sächsische Schweiz, Projektabschlußbericht der Technischen Universität Dresden, Fachrichtung Forstwissenschaften, Lehrstuhl Landeskultur und Naturschutz
- NOEKE, G. (1989): Baumhöhlen in Buchenbeständen - welche Rolle spielt das Bestandesalter, LÖLF-Mitteilungen Heft 3/89, S. 20-22
- NÜSSLEIN, S. (1996): Hochlageninventur Bayerischer Wald, Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
- OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil VI: Wälder und Gebüsche, 2. Auflage, Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, New-York
- OTTO, H. J. (1994): Waldökologie, Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart
- PALM, T. (1950): Die Holz- und Rindenkäfer der nordschwedischen Laubbäume. Medelanden Fran Statens Skogsforskningsinstitut, Band 40, Nr. 2
- RALL, H. (1991): Waldinventur und Waldpflegeplanung im Nationalpark Berchtesgaden 1983-1986 in Nationalpark Berchtesgaden, Forschungsbericht 20: Wälder, Geschichte, Zustand, Planung
- RAUH, J. (1993): Faunistisch ökologische Bewertung von Naturwaldreservaten anhand repräsentativer Tiergruppen in Naturwaldreservaten in Bayern, Naturwaldreservate in Bayern, Band 2, Schriftenreihe des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
- RIEBE, H. (1991): Die Eigenart der Pflanzenwelt der Sächsischen Schweiz, in Nationalpark Sächsische Schweiz – von der Idee zur Wirklichkeit, Sonderheft zur Eröffnung des Nationalparks Sächsische Schweiz, Hrsg.: LSG-Inspektion/Nationalparkregion Sächsische Schweiz
- SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDESENTWICKLUNG, Hrsg. (1994 a): Landesentwicklungsplan Sachsen, Abschnitt III/2.1.2, Dresden
- SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDESENTWICKLUNG, Hrsg. (1994 b): Pro Natur und Mensch, Pflege- und Entwicklungsplan für den Nationalpark Sächsische Schweiz, Stufe 1: Nationalpark-Programm, Schriftenreihe des Nationalparks Sächsische Schweiz, Heft 1
- SCHERZINGER, W. (1996): Naturschutz im Wald, Eugen 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 (Manuskript TU Dresden)
- 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, Teil Forstamt Lohmen, Abschlußbericht zum Projekt (Manuskript TU Dresden)
- LSG-INSPEKTION-NATIONALPARKREGION (Hrsg.) (1991): Nationalpark Sächsische Schweiz, Sonderheft zur Eröffnung des Nationalparks Sächsische Schweiz
- TESCHE, M.; VOGEL, M. (1991): Bemerkenswerte, hohe Bäume in der Sächsischen Schweiz, in: Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft 80, S. 195-201
- WAGENBRETH, O.; STEINER, W. (1982): Geologische Streifzüge, Landschaft und Erdgeschichte zwischen Kap Arkona und Fichtelberg, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig

9 Danksagung

Am Projekt der Permanenten Stichprobeninventur im Nationalpark Sächsische Schweiz haben eine Vielzahl von Personen mitgewirkt, die an dieser Stelle mit Namen genannt werden sollen. Ihnen sei herzlich für ihre Arbeit gedankt.

Geschäftsbereich des Sächsischen Staatsministeriums für Landwirtschaft, Ernährung und Forsten

Sächsische Landesanstalt für Forsten

Projektleiter:

Gerrit Schulze

Projektbearbeiter:

Peter Ströde

Meßtruppleiter:

Hubertus Heine; Thomas Komar;

Thomas Müller; Yves Müller;

Bernd Naumann; Gerd Neubert;

Andrea Wittich; Heike Wöllner

Mitarbeiter im Innendienst:

Bernd Rose; Dörte Schelter

Sächsisches Forstamt Bad Schandau

Heidrun Hensel; Heinz Hensel;

Werner Neumeister;

Ottmar Petters; Jan Scheffler;

Wolfram Simmchen;

Kris Zimmer

Sächsisches Forstamt Langburkersdorf

Mirco Hoffmann

Sächsisches Forstamt Lohmen

Christian Büttner; Andreas Gierrh;

Hartmut Goldhahn;

Armin Müller; Steven Preschel;

Gunter Richter; Bernd Rührich

Geschäftsbereich des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landesentwicklung

Nationalparkverwaltung Sächsische Schweiz

Projektleiter:

Joachim Schreiber

Mitarbeit in Aufnahme- und Kontrolltrupps:

Sven Hähnel;

Matthias Herschel;

Dietrich Jähngen;

Andreas Lamm;

Wolfgang Langer; Enrico Klein;

Renate Przybyla; Holm Riebe,

Marcus Ritz; Knut Vorberger;

Jörg Weber

Ein Dank geht auch an Herrn Prof. Dr. Hradetzky und Herrn Arno Uhlmann von der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Freiburg für die Erweiterung des Inventurprogrammes zu einer Nationalparkprogrammversion.

Gedankt werden soll auch der interministeriellen Arbeitsgruppe Forsteinrichtung im Nationalpark Sächsische Schweiz, die durch ihre Arbeit maßgeblich dazu beigetragen hat, für die unterschiedlichen Interessen von SML und SMU einvernehmliche Lösungen zu finden.

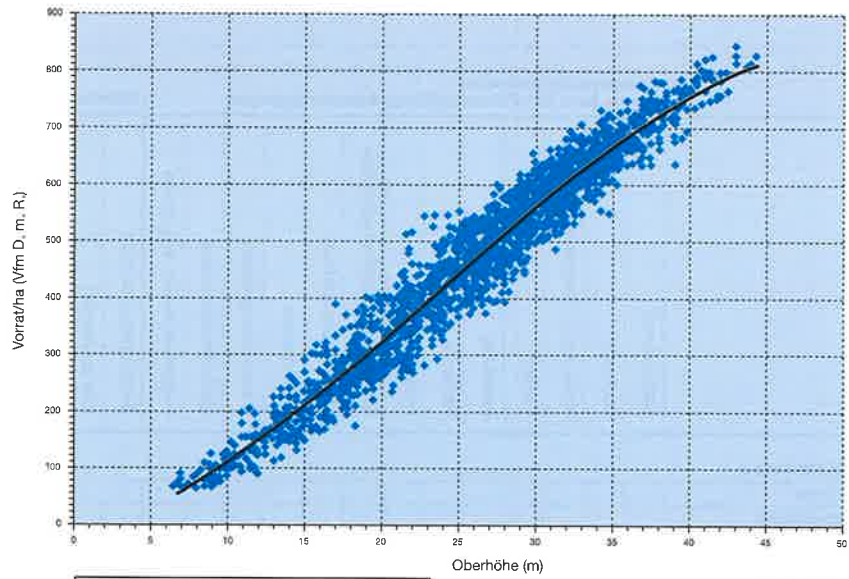
10 Anhang

Anhang 1:
Auswertungsmöglichkeiten der Perma-
nenten Stichproben-
inventur im National-
park Sächsische
Schweiz

Parameter	Auswertungseinheiten										Standortbezogen				Waldbestands-/baumbezogen				
	Nationalpark	Forstamt	Ruhe- bzw. Pflegebereich	Revier	Abteilung	Teilfläche	Probestfläche	Stamm-Standortsformengruppe	Stammstandortsform	Geländeform	Hangrichtungsklasse	Geländehöhenklasse	Potentiale natürl. Vegetation	Bestandeszustandstyp	Alle Baumarten	Baumart	Altersklasse (20 Jahre)	Altersstufe (10 Jahre)	Durchmesser - Stufe
Inventurgebietsfläche:																			
Holzbodenfläche																			
Nichtholzbodenfläche																			
Standorte																			
Flächen einzelner...																			
Geländehöhenklassen																			
Hangrichtungsklassen																			
Geländeformen																			
Stammstandortsformen																			
Bestandstyp- bzw. Baumart:																			
Flächen																			
Vorrat																			
Grundflächen																			
Baumzahlen																			
Alter																			
Mittlerer d 1,3																			
Mittlere Höhe																			
Holzsortimente																			
Mittlerer Kronenansatz																			
h/d Verhältnis																			
Schältschäden																			
Rückeschäden																			
Fegeschäden																			
Kronenbruch																			
Pilzbefall, Baumhöhlen																			
Totholz:																			
Vorrat insgesamt																			
nach Baumarten																			
nach Mittenstärkeklassen																			
nach Totholzformen																			
Verjüngung:																			
Pflanzenart																			
Pflanzenzahl nach Höhenstufen																			
Anteil verbissener Pflanzen																			
Boden- bzw. Strauchvegetation																			
Pflanzenart																			
Deckungsgrad																			

Anhang 2:
 Hektarvorrat von
 Fichtenbeständen im
 Nationalpark Säch-
 sische Schweiz nach
 Oberhöhen

Hektarvorrat von Fichtenbeständen im Nationalpark Sächsische Schweiz nach Oberhöhen



Herleitung:
 Daten der
 Permanenten Stichprobeninventur 1995/96
 Datengrundlage:
 1737 Probeflächenmittelwerte

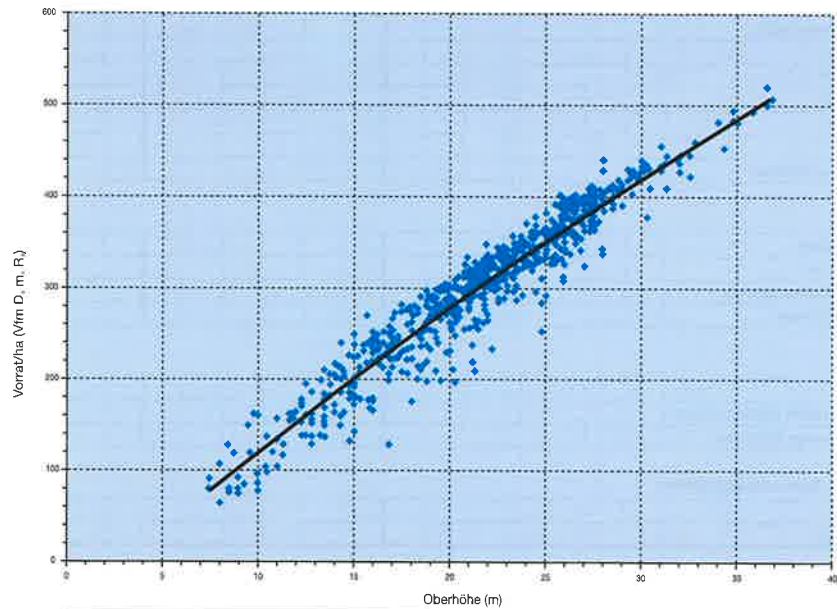
Vorrat:
 Hektarbezogener Probeflächenvorrat
 bei Überschirmungsgrad 1,0

Oberhöhen:
 Durchschnittshöhe der Höhenmeßbäume
 (BHD-stärkste Bäume der Probefläche)

Bestimmtheitsmaß
 $R^2=0,9468$

Anhang 3:
 Hektarvorrat von
 Kiefernbeständen im
 Nationalpark Säch-
 sische Schweiz nach
 Oberhöhen

Hektarvorrat von Kiefernbeständen im Nationalpark Sächsische Schweiz nach Oberhöhen



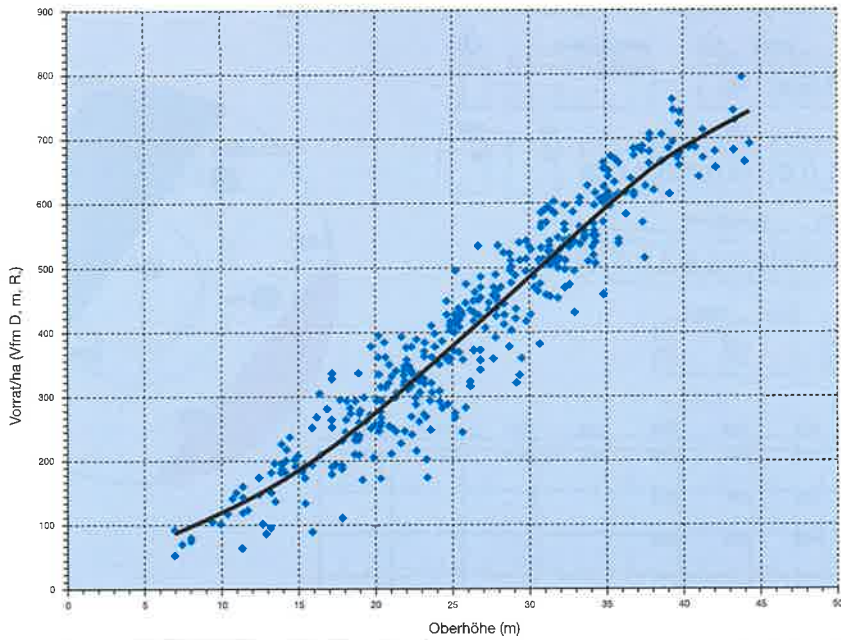
Herleitung:
 Daten der
 Permanenten Stichprobeninventur 1995/96
 Datengrundlage:
 678 Probeflächenmittelwerte

Vorrat:
 Hektarbezogener Probeflächenvorrat
 bei Überschirmungsgrad 1,0

Oberhöhen:
 Durchschnittshöhe der Höhenmeßbäume
 (BHD-stärkste Bäume der Probefläche)

Bestimmtheitsmaß
 $R^2= 0,9195$

Hektarvorrat von Buchenbeständen im Nationalpark Sächsische Schweiz nach Oberhöhen



Herleitung:
 Daten der
 Permanenten Stichprobeninventur 1995/96
 Datengrundlage:
 401 Probeflächenmittelwerte

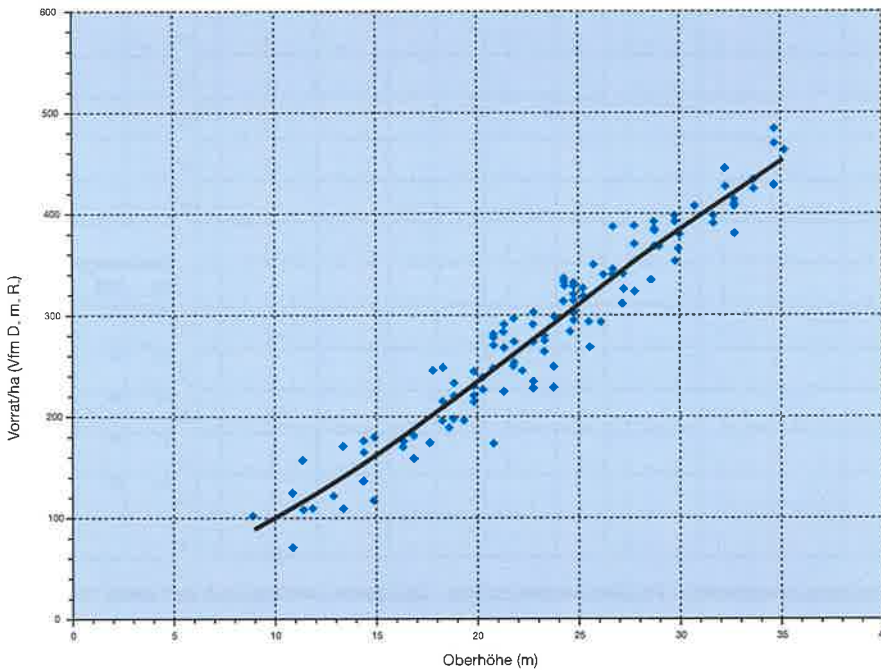
Vorrat:
 Hektarbezogener Probeflächenvorrat
 bei Überschirmungsgrad 1,0

Oberhöhen:
 Durchschnittshöhe der Höhenmeßbäume
 (BHD-stärkste Bäume der Probefläche)

Bestimmtheitsmaß
 $R^2 = 0,9081$

*Anhang 4:
 Hektarvorrat von
 Buchenbeständen im
 Nationalpark Säch-
 sische Schweiz nach
 Oberhöhen*

Hektarvorrat von Eichenbeständen im Nationalpark Sächsische Schweiz nach Oberhöhen



Herleitung:
 Daten der
 Permanenten Stichprobeninventur 1995/96
 Datengrundlage:
 115 Probeflächenmittelwerte

Vorrat:
 Hektarbezogener Probeflächenvorrat
 bei Überschirmungsgrad 1,0

Oberhöhen:
 Durchschnittshöhe der Höhenmeßbäume
 (BHD-stärkste Bäume der Probefläche)

Bestimmtheitsmaß
 $R^2 = 0,9299$

*Anhang 5:
 Hektarvorrat von
 Eichenbeständen im
 Nationalpark Säch-
 sische Schweiz nach
 Oberhöhen*

Impressum

Herausgeber

Sächsische Landesanstalt für Forsten (LAF)
Bonnewitzer Straße 34, 01827 Graupa
Telefon (03501) 542-0, Telefax (03501) 542-213

Redaktion und Gestaltung

Sächsische Landesanstalt für Forsten, Fachbereich Forstplanung

Autor

Peter Ströde

Fotografie

Frank Richter (Titel, Abb. 1, 2)

Lutz Florian Otto (Abb. 33)

Peter Ströde (sonstige Abb.)

Grafik

Karina Hoffmann (Abb. 7, Titel)

Frank Richter (Abb. 3, 9)

TU Dresden, Lehrstuhl für Landeskultur und Naturschutz (digitale Daten zu Abb. 10)

Arno Uhlmann (Abb. 69)

Peter Ströde (sonstige Abb.)

Die Abbildung des Gemäldes „Felsenlandschaft im Elbsandsteingebirge“ von C. D. Friedrich erfolgt mit freundlicher Genehmigung der Österreichischen Galerie Belvedere Wien

Redaktionsschluß

03/98

Satz/Repro/Druck

WDS Pertermann

Auflage

2 000 Stück

Bezug

über Sächsische Landesanstalt für Forsten

Gedruckt auf Papier aus 100 % chlorfrei (tcf) gebleichtem Zellstoff

Verteilerhinweis:

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Unterrichtung der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Kandidaten oder Helfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen. Mißbräuchlich ist besonders die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe zur Verwendung bei der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die vorliegende Druckschrift nicht so verwendet werden, daß dies als Parteinahme der Herausgeber zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegangen ist. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.

In der Schriftenreihe der LAF sind bisher die folgenden Titel erschienen:

Erstausgabe	Waldfunktionenkartierung
Heft 1/1994	Forstpflanzenzüchtung – Quo vadis?
Heft 2/1995	Wald und Klima
Heft 3/1995	Erhaltung und Förderung forstlicher Genressourcen
Heft 4/1995	Übersicht der natürlichen Waldgesellschaften
Heft 5/1995	Genetik und Waldbau der Weißtanne, Bd. I und II
Heft 6/1996	Waldumbau – Beiträge zum Kolloquium
Heft 7/1996	Wald und Boden
Heft 8/1996	Forstliche Wuchsgebiete und Wuchsbezirke im Freistaat Sachsen
Heft 9/1996	Waldbiotopkartierung in Sachsen
Heft 10/1996	Empfehlungen geeigneter Herkünfte forstlichen Saat- und Pflanzgutes für den Anbau im Freistaat Sachsen (Herkunftsempfehlungen)
Heft 11/1997	Waldklimastationen
Heft 12/1997	Möglichkeiten einer integrierten Bekämpfung des Blauen Kiefernprachtkäfers
Heft 13/1998	Forstpflanzenzüchtung für Immissionsschadgebiete
Heft 14/1998	Der Waldzustand im Nationalpark Sächsische Schweiz nach den Ergebnissen der Permanenten Stichprobeninventur 1995/96
Heft 15/1998	Zuordnung der natürlichen Waldgesellschaften zu den Standortsformengruppen (Ökogramme)
Heft 16/1998	Sanierung von Waldschadensflächen im extremen Immissionsschadgebiet unter besonderer Berücksichtigung des Nichtstaatswaldes
in Vorbereitung	Bodenzustandserhebung