

Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft Hamburg

Hausadresse: Leuschnerstraße 91, 21031 Hamburg

Postadresse: 21027 Hamburg

E-Mail: oekonomie@holz.uni-hamburg.de

Tel: 040 / 739 62-300

Fax: 040/ 739 62-317

Institut für Ökonomie

Ökonomische Situation der Forst- wirtschaft in Hauptwaldschadensgebieten

von

Johann-Gustav Küppers

Arbeitsbericht des Instituts für Ökonomie

Nr. 2000/4

August 2000



Ökonomische Situation der Forstwirtschaft in Hauptwaldschadensgebieten

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1.0 Problemaufriss und Zielsetzung der Untersuchung	5
2.0 Vorgehensweise	7
3.0 Auswahl der Untersuchungsgebiete	7
3.1 Auswahl der Hauptwaldschadensgebiete	7
3.2 Bildung der Referenzgebiete	7
4.0 Ermittlung der ertragskundlichen Daten	11
4.1 Naturale Situation im südostdeutschen Vergleich	11
4.2 Naturale Situation im südwestdeutschen Vergleich	14
5.0 Analyse der ökonomischen Situation in Hauptwaldschadensgebieten	17
5.1 Aufbereitung der ökonomischen Kalkulationsgrundlagen	17
6.0 Ökonomische Bewertung der forstbetrieblichen Situation in den Hauptwaldschadens- und Referenzgebieten	19
6.1 Abtriebswerte im südostdeutschen Vergleich	19
6.2 Abtriebswerte im südwestdeutschen Vergleich	20
7.0 Zusammenfassung und Schlußfolgerungen	23
Literaturverzeichnis	25
Anhang	27

Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 3.1: Entwicklung der deutlichen Schäden in den Wuchsgebieten	8
Tabelle 3.2: Wuchsleistung der vier Hauptbaumarten in den Untersuchungsgebieten	10
Tabelle 6.1: Gegenüberstellung der Abtriebswerte im südostdeutschen Vergleich	20
Tabelle 6.2: Gegenüberstellung der Abtriebswerte im südwestdeutschen Vergleich	21

Abbildungsverzeichnis

	Seite
Abbildung 3.1: Durchschnittliche Fichtenhöhen im südostdeutschen Gebietsvergleich	9
Abbildung 3.2: Durchschnittliche Fichtenhöhen im südwestdeutschen Gebietsvergleich	9
Abbildung 4.1: Baumartenanteile an der Holzbodenfläche im südostdeutschen Vergleich	12
Abbildung 4.2: Verteilung der Holzbodenfläche nach Altersklassen (alle Baumarten) im südostdeutschen Vergleich	12
Abbildung 4.3: Holzvorrat nach Baumarten im südostdeutschen Vergleich	13
Abbildung 4.4: Holzvorrat nach Altersklassen (alle Baumarten) im südostdeutschen Vergleich	13
Abbildung 4.5: Baumartenanteile an der Holzbodenfläche im südwestdeutschen Vergleich	14
Abbildung 4.6: Verteilung der Holzbodenfläche nach Altersklassen (alle Baumarten) im südwestdeutschen Vergleich	15
Abbildung 4.7: Holzvorräte nach Baumarten im südwestdeutschen Vergleich	15
Abbildung 4.8 Holzvorräte nach Altersklassen (alle Baumart.) im südwestdeutschen Vergleich	1 6

Ökonomische Situation der Forstwirtschaft in Hauptwaldschadensgebieten

1.0 Problemaufriß und Zielsetzung der Untersuchung

Seit etwa zwei Jahrzehnten werden seitens der Forstwirtschaft ökonomische Belastungen für die Forstbetriebe beklagt, die auf die Wirkung von schädigenden Immissionen zurückgeführt werden. Insbesondere wird auf Zuwachsverluste und auf Bestandesverlichtungen bis zur völligen Auflösung von Wäldern hingewiesen. Forderungen nach einem Ausgleich dieser Schäden wurde und wird z.T. mit steuerlichen Erleichterungen (KÜPPERS, J.-G. u. THOROE, C. 1992) und Fördermitteln des Bundes und der Länder z.B. für Bodenschutzkalkung und waldbauliche Maßnahmen (vgl. BML, 2000) entsprochen. Ein Ausgleich für erlittene Schädigungen in Gestalt eines Schadenersatzes wurde jedoch bis hin zum Bundesverfassungsgericht stets abgelehnt (SCHLESSMANN, H. 1988; GÜNTHER-DIENG, K. 1998). Gründe für eine Zurückweisung der Klagen wurden in erster Linie in der mangelhaften Dingbarmachung der Verursacher und der fehlenden Verantwortung des Gesetzgebers gesehen. Dennoch wurde seitens des Bundesgerichtshofes bereits 1988 festgestellt, daß die vom damaligen Beschwerdeführer vorgetragene Vermögensschäden dem Grunde nach ausgleichsbedürftig seien. Trotz politischer Zusagen, daß für einen Ausgleich Sorge getragen werden solle (ANONYMUS, 1989), sind konkrete Ansätze zur Ausgestaltung eines Ausgleichssystems nicht entwickelt worden.

Schon zu Beginn der Diskussion über die neuartigen Waldschäden wurden Fragen nach den ökonomischen Auswirkungen für Forstbetriebe und Volkswirtschaft aufgeworfen (BRANDL, H. u. MATTHIES, F. 1984; EWERS, H.-J. et al. 1985). Hier wurden jedoch lediglich ökonomisch relevante Schadensmerkmale und pauschale Schadensabschätzungen vorgetragen. Die tatsächlichen Auswirkungen der Immissionen auf die ökonomische Situation der einzelnen Forstbetriebe mit ihrer jeweiligen Betroffenheit blieben unklar.

Wesentliche Aspekte der ökonomischen Belastungen aufgrund von neuartigen Waldschäden wurden von MÖHRING, B. (1986) herausgestellt. In Modellrechnungen wurden die betriebswirtschaftlichen Auswirkungen von Zuwachsminderungen und vorzeitigen Bestandesauflösungen bei der Fichte aufgezeigt. Die in jener Studie vorgestellten ökonomischen Verluste sind jedoch ganz offensichtlich von den getroffenen Annahmen und dem dort unterstellten Normalwaldmodell abhängig. In einer Studie von KEUFFEL, W. u. MÖHRING, B. (1986) wurde die für die Modellrechnung (MÖHRING, B. 1986) entwickelte Bewertung auf die betriebliche Struktur eines niedersächsischen Forstamtes übertragen. Damit war zumindest die idealtypische Rahmensetzung, wie sie durch das Normalwaldmodell vorgegeben ist, überwunden. Allein die Annahmen hinsichtlich Zuwachsverlust und Flächenabgänge mußten als wenig untermauerte Setzungen hingenommen werden. Die tatsächlichen Belastungen des Forstbetriebes konnten durch dieses Vorgehen weder für den Bewertungszeitpunkt noch für die nähere Zukunft ermittelt werden.

Versuche, diese Belastungen anhand von Buchführungsunterlagen in konkreten Forstbetrieben zu erfassen (z.B. STRACKE, R. 1996), haben ebenfalls nicht zu befriedigenden Ergebnissen geführt. Mehrkosten für die Forstbetriebe konnten lediglich bei Einzelmaßnahmen festgestellt werden, die bei Vorbeugung oder Behebung von Schäden entstanden waren. Wesentliche Probleme ergaben sich daraus, daß die Schäden nur schwer von anderen biotischen und abiotischen Schäden aber auch von regelmäßigen Betriebsmaßnahmen abgegrenzt werden konnten. Weitere Abgrenzungsprobleme wurden auch bei der Analyse der Buchführungsaufzeichnungen deutlich. In der Regel waren die Verbuchungen von Mehrkosten und Mindererlösen aufgrund von Immissionswirkungen nicht von den übrigen Kosten und Erlösen zu separieren. Eine auf diese Fragestellung hin qualifizierte Buchführung war in keinem der für die Untersuchung herangezogenen Betriebe in ausreichendem Maße gegeben. Die Erfassung von vermuteten Vermögensverlusten durch Bestandesverlichtung und -auflösung ist kaum möglich, da viele der vorzeitig notwendigen Nutzungen im Rahmen der regelmäßigen Betriebsmaßnahmen vorgenommen werden. Flächige Bestandesabgänge mit eindeutiger Beweislage sind eher die Ausnahme. Ebenso kann die Einschränkung der Steuerung von Bestandesentwicklungen schwer einer ökonomischen Bewertung unterzogen werden. Neben diesen Abgrenzungs- und Bewertungsproblemen ist auch die individuelle betriebliche Zielsetzung ein Problem bei einer zutreffenden Beurteilung der ökonomischen Auswirkungen von Immissionswirkungen.

In den letzten Jahren sind in der Diskussion um die immissionsbedingten Waldschäden neue Facetten sichtbar geworden. Die zu Beginn der Waldschadensdiskussionen prophezeiten Schreckensszenarien großflächiger Bestandesauflösungen sind ausgeblieben. In SPIEKER, H. et al. (1996) wird aufgezeigt, daß in vielen Wäldern Europas nicht Holzzuwachsdpressionen sondern deutlich Holzvorratsanreicherungen in den Beständen zu verzeichnen sind. Hieran, so wird argumentiert, haben Stoffeinträge ihren Anteil insbesondere in der Form von Stickstoffdepositionen. Auch hat sich an der Methode der jährlichen Waldzustandserfassung eine lebhafte Diskussion entzündet (ELLENBERG, H. 1997).

Hier soll der Frage nachgegangen werden, inwieweit die langjährigen Wirkungen von Immissionen ihren Niederschlag in der naturalen Situation gefunden haben. Dafür bietet sich eine Auswertung der Bundeswaldinventur (BWI) für solche Wuchsgebiete an, die von der Waldzustandserfassung (WSE) als Hauptwaldschadensgebiete ausgewiesen werden. Dabei soll nicht der einzelne Forstbetrieb Gegenstand der Untersuchung sein, sondern die naturale Basis, so wie sie sich in charakteristischer Weise für Wuchsgebiete darstellt.

2.0 Vorgehensweise

In dieser Untersuchung werden Hauptwaldschadensgebiete (HWSG), so wie sie nach der Waldzustandserhebung definiert werden (vgl. BML, 1994, S. 20), als Untersuchungsgegenstand herangezogen. Die Hauptwaldschadensgebiete sollen mit Regionen verglichen werden, die nicht als Hauptwaldschadensgebiete ausgewiesen wurden. Dadurch soll aufgezeigt werden, ob tatsächlich ökonomisch bedeutsame Schädigungen festzustellen sind. Bei einem solchen Vergleich ist es notwendig, insbesondere die Unterschiede, die durch die natürlichen Wuchsverhältnisse bestehen, zu berücksichtigen.

3.0 Auswahl der Untersuchungsgebiete

Bei der Auswahl der Untersuchungsgebiete geht es zum einen darum Hauptwaldschadensgebiete zu identifizieren, die groß genug sind, daß die Ergebnisse der Bundeswaldinventur (BICK, U. u. DAHM, S. 1992) eine ausreichende Datenbasis liefern. Zum anderen sind die Hauptwaldschadensgebiete mit ähnlichen Gebieten zu vergleichen, die nur geringe Nadel-/Blattverluste aufweisen (Referenzgebiete, REFG). Hierbei wird davon ausgegangen, daß in Hauptwaldschadensgebieten i.d.R. 30 % und mehr der Probestämme bei der WSE den Schadstufen 2 bis 4 zugerechnet werden (BML, v.Jg.).

3.1 Festlegung der Hauptwaldschadensgebiete

Die Wuchsgebiete Schwarzwald und Bayerischer Wald sind aufgrund ihrer Ausweisung zu Hauptwaldschadensgebieten (siehe Tabelle 3.1) für diese Untersuchung herangezogen worden. Auch eine Reihe anderer Wuchsgebiete wiesen hohe Schadstufenzuweisungen auf wie z.B. nördliches hessisches Schiefergebirge, nordwest- und nordosthessisches Bergland, Taunus, Saar-Nahe-Berg- und Hügelland, Fränkische Platte (BML, versch. Jg.). Diese eigneten sich für diese Untersuchung jedoch nicht, da sie eine zu geringe Flächenausdehnung besitzen oder ihre Zuweisung in die Kategorie "Hauptwaldschadensgebiet" nur für einzelne Erhebungsjahre gegeben war.

3.2 Bildung der Referenzgebiete

Für den Vergleich mit den für diese Studie ausgewählten Hauptwaldschadensgebieten wären idealerweise Referenzgebiet aus Wuchsgebieten mit ähnlichen standörtlichen Wuchsbedingungen, gleicher waldbaulicher Tradition und Eigentumsstruktur aber ohne atmosphärische Stoffeinträge heranzuziehen. Diese Idealbedingungen sind aber nicht erfüllbar. Es mußte deshalb hingenommen werden, daß die beiden Hauptwaldschadensgebiete mit Gebieten verglichen werden, für die einerseits geringe Nadel-/Blattverluste festgestellt wurden (vgl. Tabelle 3.1) und andererseits die standörtlichen Gegebenheiten in den Referenzgebieten ähnliche Wuchsleistungen ermöglichen. Waldbauliche Tradition und Eigentumsverhältnisse, die ganz entscheidend die forstlichen Gegebenheiten prägen können, mußten unberücksichtigt bleiben.

Für die Abschätzung der Wuchseistung in den herangezogenen Wuchsgebieten wurde auf die bei der BWI vorgefundene Situation für die Baumart Fichte zurückgegriffen. Die Fichten-Bonität (Lorey'sche Höhe) wurde für die Auswahl der Wuchsgebiete herangezogen, weil die Baumart Fichte i.d.R. die größte Flächenausdehnung und ökonomische Bedeutung für die Forstbetriebe besitzt. Die Bonitäten anderer Baumarten wurde für die Auswahl der Vergleichsgebiete nicht berücksichtigt, da die hierfür notwendige Datenlage in den einzelnen Wuchsgebieten nicht immer ausreichte. Diese Vorgehensweise führte dazu, daß im Ergebnis sehr unterschiedliche Wuchsgebiete zu Referenzgebieten zusammengefaßt wurden.

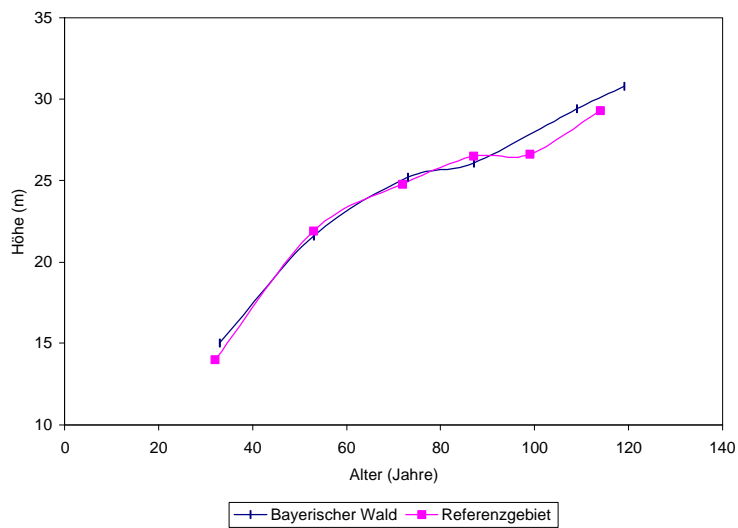
Im Gebietsvergleich Südostdeutschland wurden für die Gegenüberstellung mit dem Hauptwaldschadensgebiet Bayerischer Wald die Wuchsgebiete Fränkischer Keuper, Frankenalbvorland, Oberpfälzer Jura, Frankenalb und Oberpfälzer Wald zu einem sogenannten Referenzgebiet (REFG) zusammengefaßt. Abbildung 3.1 zeigt eine gute Übereinstimmung der Fichten-Höhen des Bayerischen Waldes mit den Höhen der Fichten über alle Alter im gebildeten Referenzgebiet. Eine Gruppierung der Wuchsgebiete nach der Fichten-Wuchseistung in solche mit besserer, mittlerer und schlechter Wuchseistung (oder keine Zuordnung) zeigt, daß alle für den Vergleich Südostdeutschland herangezogenen Wuchsgebiete (sowohl HWSG als auch REFG) als Wuchsgebiete mit mittlerer Wuchseistung bei der Fichte eingestuft werden (DAHM, S. 1995, S. 74; vgl. auch Tabelle 3.4).

Tabelle 3.1: Entwicklung der deutlichen Schäden in den Wuchsgebieten

Wuchsgebiete	Waldfläche [in Tsd. ha]	Anteile der Schadstufen 2 - 4 [in %]				
		1985	1986	1991	1994	1997
Südostdeutscher Vergleich						
HWSG Bayerischer Wald	221,5	41	31	40	35	24
Wuchsgebiete des Referenzgebietes						
Fränkischer Keuper, Frankenalbvorland	304,3	16	18	23	27	15
Oberpfälzer Jura, Frankenalb	345,0	20	23	25	32	17
Oberpfälzer Wald	77,9	31	16	25	27	8
Südwestdeutscher Vergleich						
HWSG Schwarzwald	383,7	35	39	22	33	24
Wuchsgebiete des Referenzgebietes						
Neckarland	363,1	27	19	17	24	16
Schwäbische Alb	215,2	25	14	16	21	14
Bayerisches Tertiäres Hügelland	274,6	24	18	21	22	19
Schwäbisch-Bayerische Schotterplatten	111,9	23	20	24	16	15

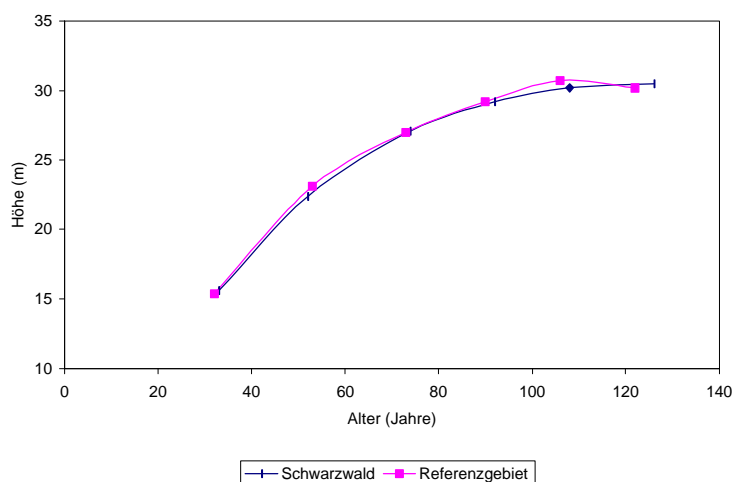
BML, 1985, 1986, 1994, 1997

Abbildung 3.1: Durchschnittliche Fichtenhöhen im südostdeutschen Gebietsvergleich



Für den Vergleich Südwestdeutschland wurde in gleicher Weise verfahren. Hier wurden die Wuchsgebiete Neckarland, Schwäbische Alb, Bayerisches Tertiäres Hügelland und Schwäbisch-Bayerische Schotterplatten zum Referenzgebiet zusammengefasst, da diese Wuchsgebiete eine deutliche Übereinstimmung der Fichten-Höhen zeigten (Abbildung 3.2). Auch DAHM, S. (1995) kommt zu dem Ergebnis, daß alle für den südwestdeutschen Vergleich herangezogenen Wuchsgebiete den besseren Wuchsgebieten (sowohl HWSG als auch REFG) für die Fichte zuzurechnen sind (vgl. Tabelle 3.2).

Abbildung 3.2: Durchschnittliche Fichtenhöhen im südwestdeutschen Gebietsvergleich



Zieht man zur Überprüfung der Gruppenbildung verfügbare Informationen aus der BWI über die Wuchsleistung der anderen Baumartengruppen heran, so wird deutlich, daß auch diese zumeist identisch eingestuft wird (DAHM, S. 1995, S. 74, 76, 78 und 79). Nur für einzelne Wuchsgebiete sind bei

den Baumarten Kiefer, Buche und Eiche Unterschiede hinsichtlich ihrer Wuchsleistung festzustellen. Im südostdeutschen Vergleich sind die im Referenzgebiet zusammengefaßten Wuchsgebiete hinsichtlich ihrer Einstufung der Wuchsleistungen und des Hauptwaldschadensgebietes bei der Fichte und Buche identisch. Lediglich die Wuchsleistung der Kiefer wird im Hauptwaldschadensgebiet geringer ausgewiesen. Die Eiche bleibt aufgrund ihres geringen Vorkommens ohne Zuordnung.

Im Vergleich Südwestdeutschland sind fast alle Baumarten sowohl im Hauptwaldschadensgebiet als auch in den Wuchsgebieten des Referenzgebietes als Baumarten mit einer besseren Wuchsleistung ausgewiesen. Die Schwäbische Alb als Teil des Referenzgebietes weicht von diesem Muster etwas ab; für die Baumarten Kiefer, Buche und Eiche wird eine mittlere Wuchsleistung angegeben. Eine mittlere Wuchsleistung ist auch der Baumart Eiche im Hauptwaldschadensgebiet zugeordnet. Insgesamt erscheint die Zuordnung der Wuchsgebiete in den hier gebildeten Referenzgebieten für einen Vergleich der naturalen Situation in den Gebieten hinreichend.

Tabelle 3.2: Wuchsleistung der vier Hauptbaumarten in den Untersuchungsgebieten

Wuchsgebiete	Baumartengruppen			
	Fichte	Kiefer	Buche	Eiche
Südostdeutscher Vergleich				
HWSG Bayerischer Wald	mittl. Wuchsl.	schl. Wuchsl.	schl. Wuchsl.	keine Zuordn.
Wuchsgebiete des Referenzgebietes Fränkischer Keuper, Frankenalbvorland Oberpfälzer Jura, Frankenalb Oberpfälzer Wald	mittl. Wuchsl. mittl. Wuchsl. mittl. Wuchsl.	mittl. Wuchsl. mittl. Wuchsl. mittl. Wuchsl.	schl. Wuchsl. schl. Wuchsl. keine Zuordn.	mittl. Wuchsl. mittl. Wuchsl. keine Zuordn.
Südwestdeutscher Vergleich				
HWSG Schwarzwald	bess. Wuchsl.	bess. Wuchsl.	bess. Wuchsl.	mittl. Wuchsl
Wuchsgebiete des Referenzgebietes Neckarland Schwäbische Alb Bayerisches Tertiäres Hügelland Schwäbisch-Bayerische Schotterplatten	bess. Wuchsl. bess. Wuchsl. bess. Wuchsl. bess. Wuchsl.	bess. Wuchsl. mittl. Wuchsl. bess. Wuchsl. bess. Wuchsl.	bess. Wuchsl. mittl. Wuchsl. bess. Wuchsl. bess. Wuchsl.	bess. Wuchsl. mittl. Wuchsl. bess. Wuchsl. bess. Wuchsl.

DAHM, S., 1995

4. Ermittlung der ertragskundlichen Daten

Als Grundlage für diese Untersuchung wurde die Datenbasis der Bundeswaldinventur 1986 - 1990 (BWI I) herangezogen. Die Auswertung der BWI-Daten wurde nach dem von DAHM, S. (Kap. 4, 1995) vorgestellten Auswertungsalgorithmus vorgenommen. Es wurden die naturalen Ausstattungen jeweils für die Hauptwaldschadensgebiete Bayerischer Wald und Schwarzwald sowie für die jeweiligen Referenzgebiete (vgl. Kap. 3) berechnet.

An dieser Stelle sei Herrn S. Dahm ganz besonders für die umfangreiche Programmierarbeit zur Herleitung der ertragskundlichen Ergebnisse und die stets kooperative Zusammenarbeit gedankt.

4.1 Naturale Situation im südostdeutschen Vergleich

Abbildung 4.1 zeigt eindrucksvoll, welche überragende Bedeutung der Fichte für die Forstbetriebe im Hauptwaldschadensgebiet Bayerischer Wald zukommt. Deutlich wird, daß es hinsichtlich der Baumartenanteile zwischen dem hier verglichenen Hauptwaldschadens- und dem Referenzgebiet gravierende Unterschiede gibt. Der deutlichste Unterschied ist sicherlich bei den Flächenanteilen der Baumarten Fichte und Kiefer zu sehen. Während im südostdeutschen Vergleich die Fichte im Hauptwaldschadensgebiet einen Flächenanteil von nahezu 60 % aufweist, steht dem im Referenzgebiet lediglich ein Flächenanteil von 34 % gegenüber. Ein umgekehrtes Bild weist hier der Flächenanteil der Kiefer mit 8 % im HWSG und 39 % im REFG aus. Alle anderen Baumarten sind in diesem Vergleich von nachgeordneter Bedeutung.

Neben den Baumartenanteilen hat die Verteilung der Holzbodenfläche auf die Altersklassen aus ökonomischer Sicht Bedeutung. Deutliche Unterschiede hinsichtlich der Altersstruktur zeigen sich hier zwischen dem Bayerischen Wald und dem zugeordneten Referenzgebiet nicht. Ermittelt man für beide Gebiete (HWSG und REFG) das Durchschnittsalter, so weisen die Bestände des Bayerischen Waldes ein Durchschnittsalter von 76 Jahren und die des zugeordneten Referenzgebietes von 73 Jahren auf. Lediglich der Anteil, der dem Plenterwald im HWSG Bayerischen Wald zuzurechnen ist und der fast gänzliche im Referenzgebiet fehlt, ist bemerkenswert. Diesem steht im Referenzgebiet eine deutlich günstigere Flächenausstattung in der V. Altersklasse gegenüber.

Vergleicht man die durchschnittlichen Holzvorräte (Abbildung 4.3) der einzelnen Baumarten im HWSG mit denen des REFG, so wird bei den meisten Baumarten eine Überlegenheit des REFG sichtbar. Lediglich bei Buche und Lärche ergeben sich leichte Vorteile für das Hauptwaldschadensgebiet. Im Durchschnitt sind die Vorratsunterschiede im südostdeutschen Vergleich aber von geringer Bedeutung (HWSG 305 Vfm, REFG 308 Vfm). Die Höhe des Holzvorrates wiederum gibt nicht unbedingt einen ausreichenden Hinweis auf die ökonomischen Verhältnisse. Wesentlich ist, wie sich die Struktur des Vorrates darstellt. Ein Blick auf die Abbildung 4.4 zeigt die durchschnittliche Vorratssituation nach

Abbildung 4.1: Baumartenanteile an der Holzbodenfläche im südostdeutschen Vergleich

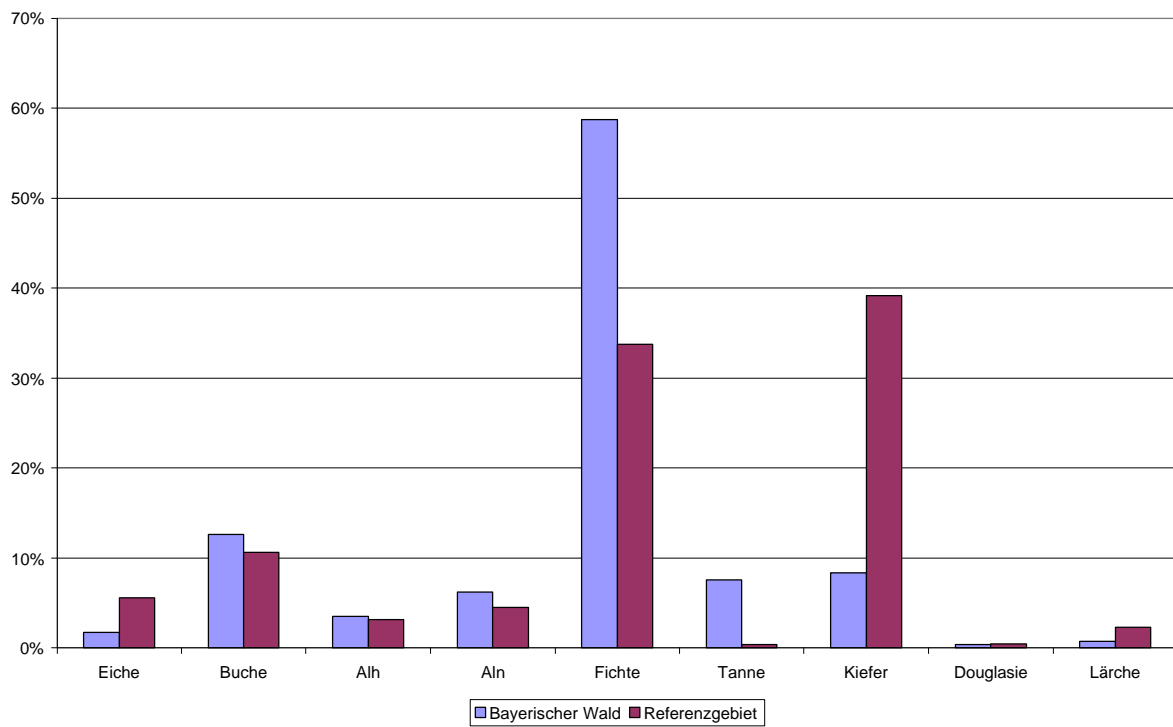


Abbildung 4.2: Verteilung der Holzbodenfläche nach Altersklassen (alle Baumarten) im südostdeutschen Vergleich

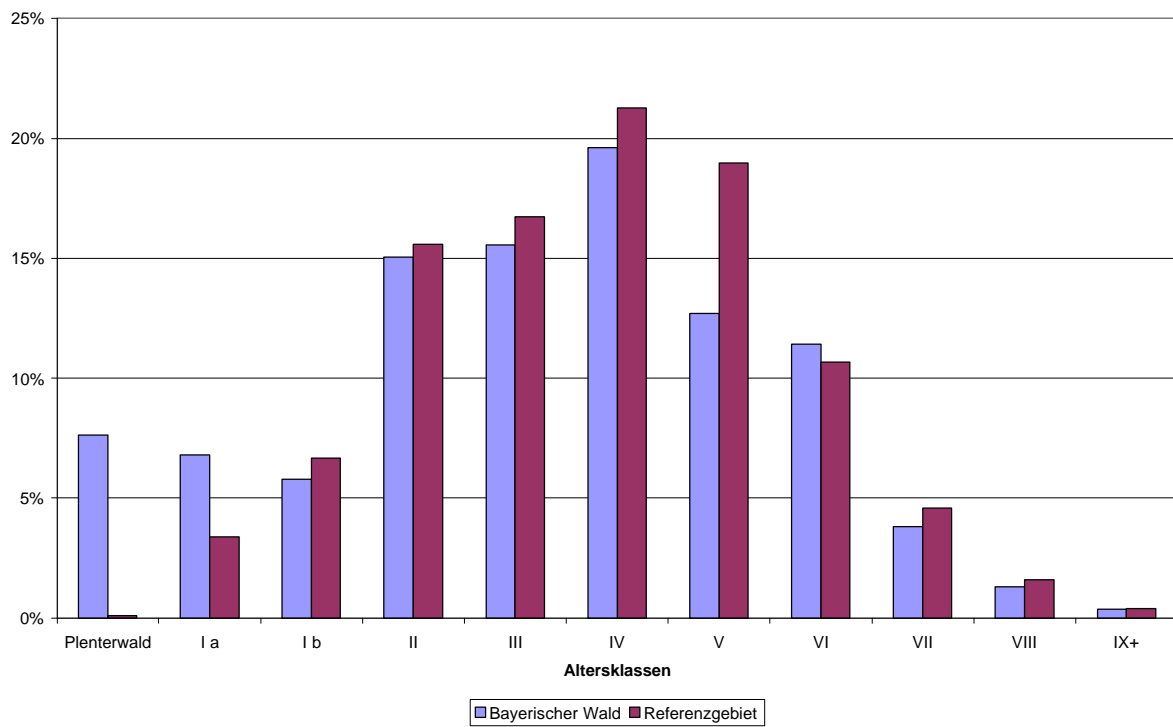


Abbildung 4.3: Holzvorrat nach Baumarten im südostdeutschen Vergleich

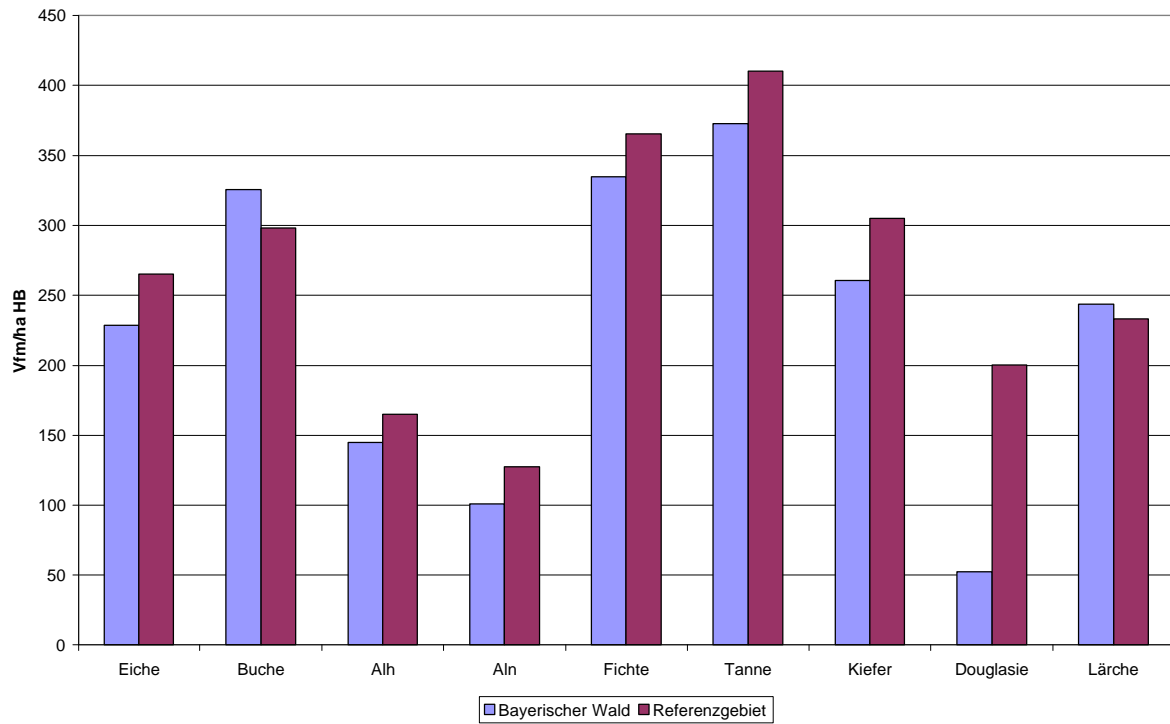
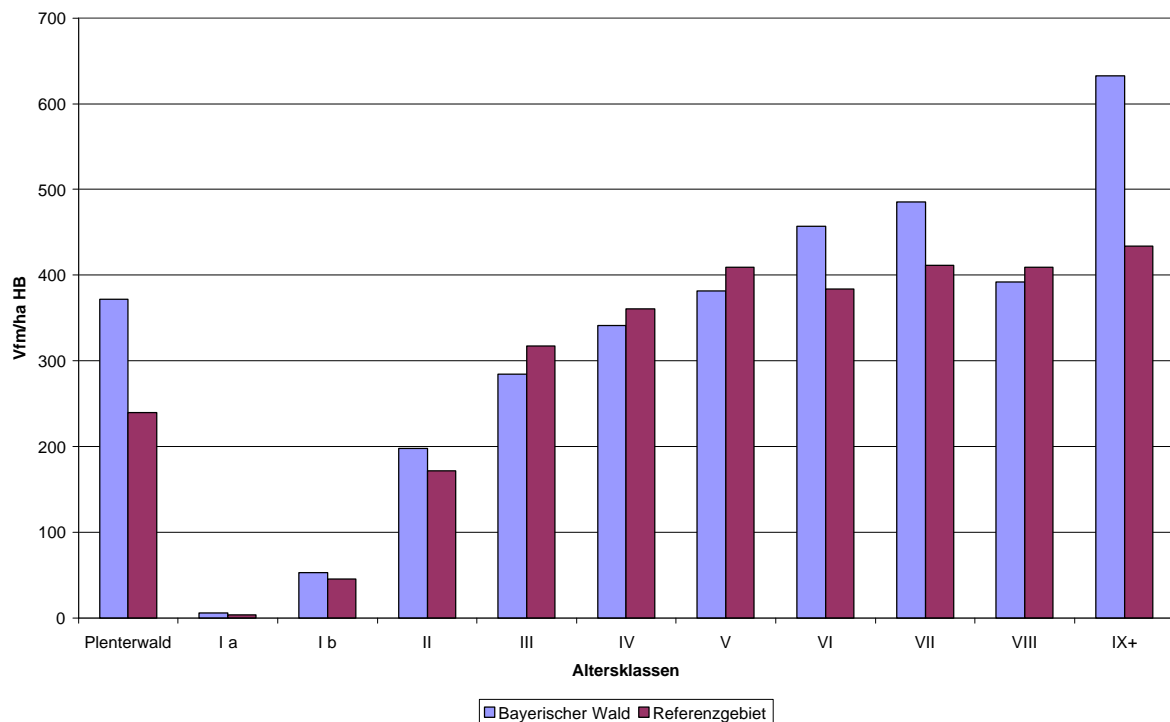


Abbildung 4.4: Holzvorrat nach Altersklassen (alle Baumarten) im südostdeutschen Vergleich



Altersklassen. Augenfällig ist, daß insbesondere das Hauptwaldschadensgebiet Bayerischer Wald in den älteren Altersklassen im Vergleich zum Referenzgebiet über deutlich höhere Vorräte verfügt. Hier ist sicherlich ein wesentlicher ökonomischer Vorteil zu erkennen.

4.2 Naturale Situation im südwestdeutschen Vergleich

Im Vergleich Südwestdeutschland ist eine sehr ähnliche Situation zwischen Hauptwaldschadensgebiet und Referenzgebiet bei Baumartenanteilen und der Höhe des Holzvorrates festzustellen (Abbildungen 4.5 bis 4.8). Ins Auge fällt die überragende Bedeutung der Baumart Fichte hinsichtlich ihres Anteils an der Holzbodenfläche in beiden Gebieten. Fast alle Baumarten sind in beiden Gebieten mit ähnlichen Anteilen vertreten. Lediglich bei der Baumart Tanne ist der Flächenanteil im HWSG Schwarzwald deutlich höher als im zugeordneten Referenzgebiet. Bei der Altersklassensituation zeigt sich im Referenzgebiet bis zur V. Altersklasse eine mehr oder weniger höhere Flächenausstattung als im Hauptwaldschadensgebiet (Abbildung 4.6). Die Altersklassen VI und älter zeigen dann für das Hauptwaldschadensgebiet Schwarzwald eine günstigere Flächenausstattung. Erwähnenswert ist natürlich auch der *nur* im Schwarzwald vorhandene Plenterwald.

Abbildung 4.5: Baumartenanteile an der Holzbodenfläche im südwestdeutschen Vergleich

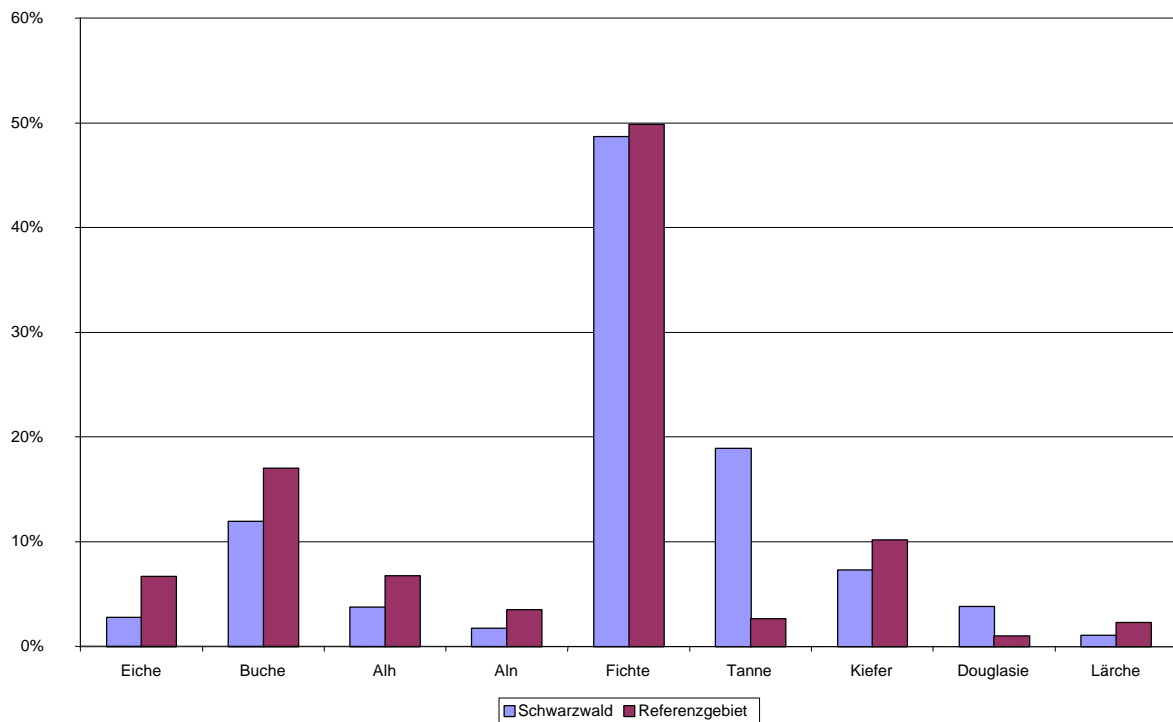


Abbildung 4.6: Verteilung der Holzbodenfläche nach Altersklassen (alle Baumarten) im südwestdeutschen Vergleich

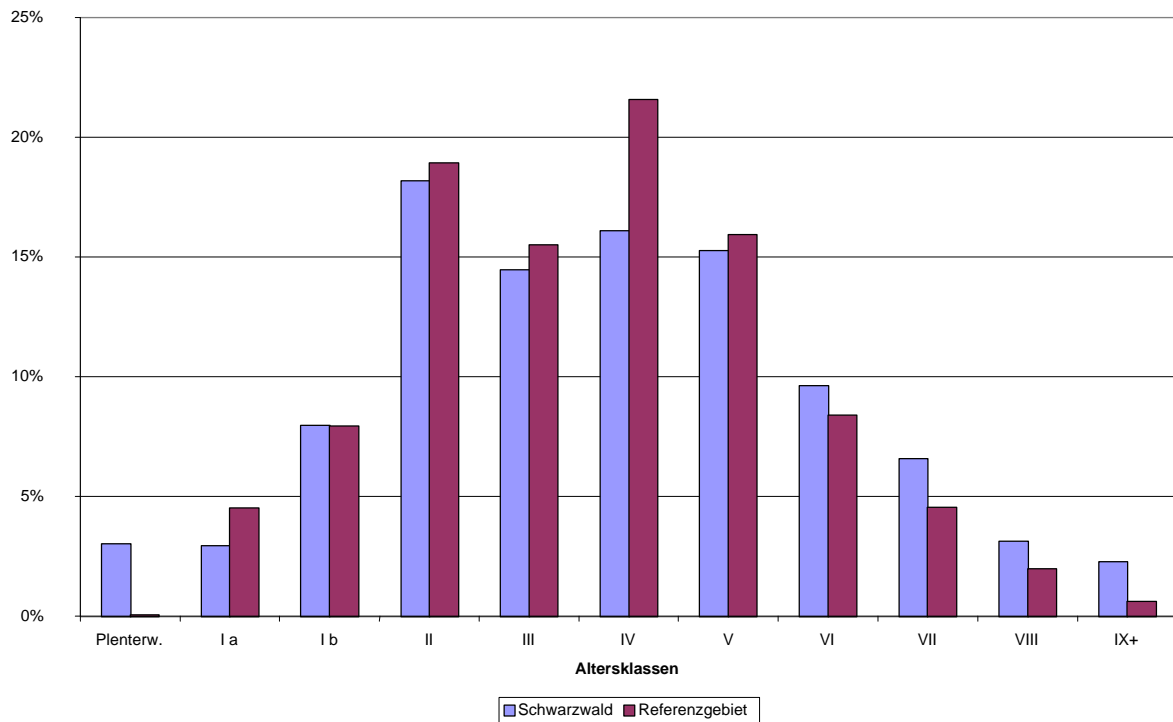
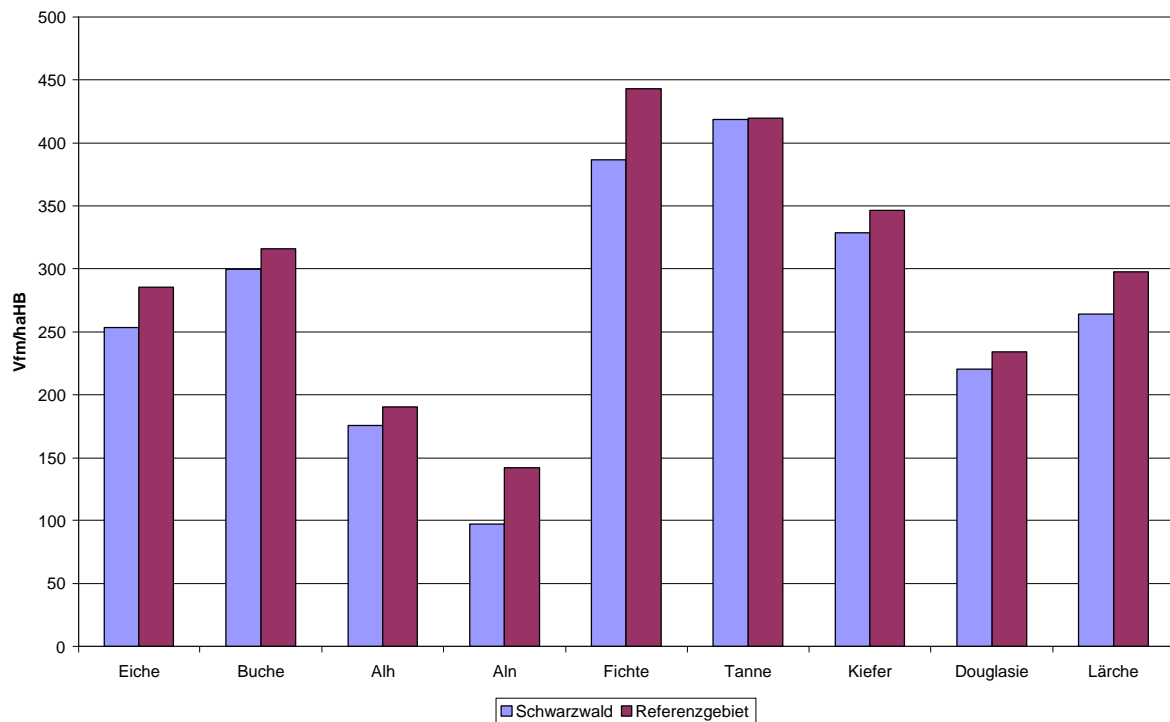


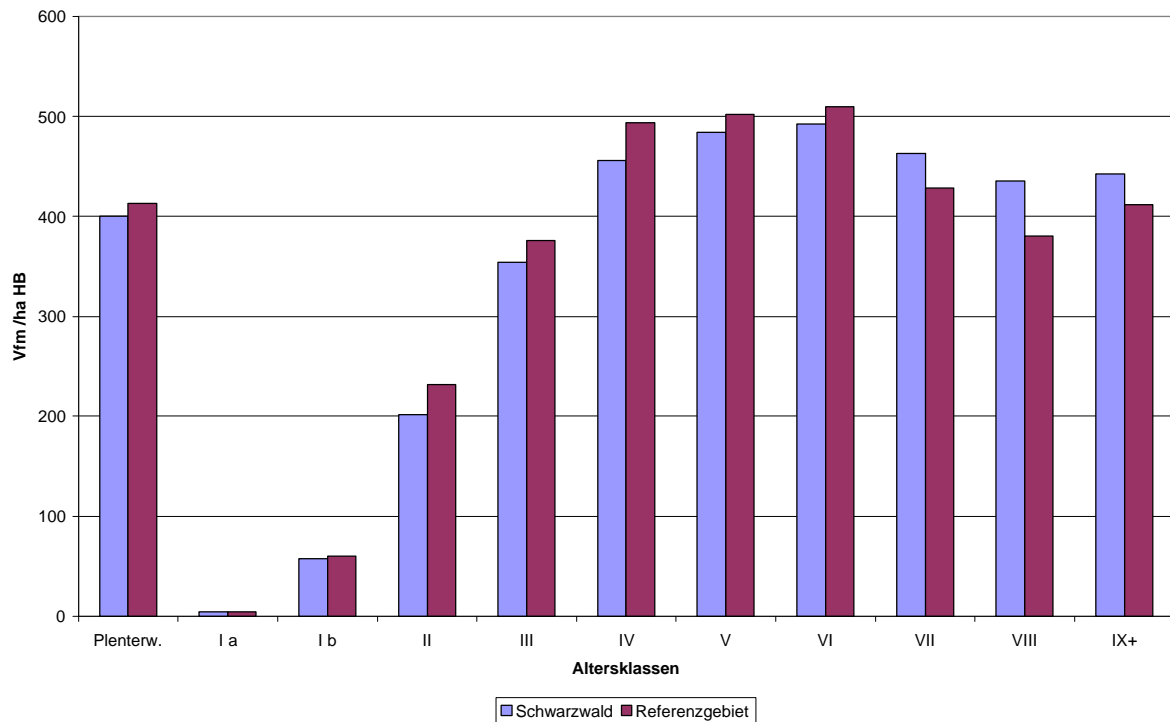
Abbildung 4.7: Holzvorräte nach Baumarten im südwestdeutschen Vergleich



Günstiger zeigt sich die durchschnittliche Vorratssituation der Baumarten im Referenzgebiet (Abbildung 4.7). Keine Baumart weist im Schwarzwald eine höhere durchschnittliche Vorratshaltung auf als

dort. Insgesamt ist die durchschnittliche Vorratssituation im Schwarzwald mit 354 Vfm/ha aber nur etwas ungünstiger als im Referenzgebiet mit 367 Vfm/ha. Auch im südwestdeutschen Gebietsvergleich ist im Referenzgebiet eine günstigere Vorratshaltung für die Altersklassen bis VI festzustellen (Abbildung 4.8). Ab der Altersklasse VII sind die durchschnittlichen Holzvorräte im Hauptwaldschadensgebiet Schwarzwald höher als im Referenzgebiet.

Abbildung 4.8: Holzvorräte nach Altersklassen (alle Baumarten) im südwestdeutschen Vergleich



Die hier kurz skizzierte Situation der Baumartenanteile und der durchschnittlichen Vorratshöhen gibt zunächst keinen eindeutigen Hinweis auf eine ökonomische Benachteiligung der Hauptwaldschadensgebiete. Zusammenfassend ist jedoch festzuhalten, daß in beiden Hauptwaldschadensgebieten die ertragreicheren Baumarten wie Fichte und Tanne einen höheren Flächenanteil aufweisen als in den jeweiligen Referenzgebieten. Trotzdem zeigen beide Hauptwaldschadensgebiete, daß die durchschnittliche Vorratshaltung nach Baumarten und insgesamt im Vergleich zu den Referenzgebieten etwas niedriger ist. In den höheren Altersklassen weist das Hauptwaldschadensgebiet jedoch höhere durchschnittliche Vorräte auf.

Die Altersklassenverteilung der Baumartenflächen - sowohl im südostdeutschen als auch im südwestdeutschen Vergleich - läßt einen vorzeitigen, immissionsbedingten Bestandesabgang in den Hauptwaldschadensgebieten nicht erkennen, weder in den jüngeren noch in den älteren Beständen.

5.0 Analyse der ökonomischen Situation in Hauptwaldschadensgebieten

Beim Versuch, die besondere ökonomische Situation in Hauptwaldschadensgebieten zu analysieren, sind zahlreiche Aspekte zu berücksichtigen.

Die in Abschnitt 4 besprochenen ertragskundlichen Daten, die als Ergebnisse der Bundeswaldinventur für die Untersuchungsgebiete vorliegen, ermöglichen eine Beurteilung der ökonomischen Situation der Untersuchungsgebiete nach Erwartungs- bzw. Kostenwert. Es wäre möglich, einen durchschnittlichen Bestandeswert, bezogen auf einen Bewertungsstichtag, zu generieren. Diskontierungen bzw. Prolongierungen auf der Basis des internen Zinsfußes über mehrere Jahrzehnte oder gar längere Zeiträume führen zwangsläufig zu erheblichen Unsicherheiten, insbesondere wenn Preis- und Kostenentwicklungen sowie Produktionsrisiken unberücksichtigt bleiben müssen. Auch betriebliche Zielsetzungen wie z.B. die planmäßigen Umtriebszeiten der Baumarten können erheblichen Einfluß auf den internen Zinsfuß und somit auf die Erwartungswerte gewinnen. Diese und auch andere Faktoren wie z.B. die Verwendung von pauschalen Kulturkosten- und Verwaltungskostensätzen sprechen eher gegen die Verwendung der Erwartungswerte für den hier angestrebten ökonomischen Vergleich.

Ebenso wie die Erwartungswerte könnten für die Gebietsvergleiche auch Deckungsbeiträge als Vergleichsgrößen herangezogen werden. Diese könnten ebenfalls auf der Datenbasis der BWI I berechnet werden. Auch hier ist die Vorgabe von Umtriebszeiten notwendig, wobei wiederum einzelbetriebliche Ziele Berücksichtigung finden müßten. Die ökonomischen Wirkungen der hier notwendigen pauschalen Setzungen können leicht die Auswirkungen anderer Faktoren überdecken. Dies ist insbesondere dann von großer Bedeutung, wenn die zu vergleichenden Wuchsgebiete hinsichtlich ihrer Baumartenausstattung und Altersklassenverteilung stark voneinander abweichen.

Um derartige Probleme zu umgehen, bietet sich insbesondere eine Bewertung nach dem Abtriebswert an. Eine ökonomische Analyse auf der Basis des Abtriebswertes liefert sicherlich keinen Bestandeswert, der mit dem Verkehrswert vergleichbar wäre, da Ertragserwartungen für die Zukunft vernachlässigt werden. Der Vorteil, der im Abtriebswert als Bewertungsgröße für den Gebietsvergleich gesehen werden kann, besteht darin, daß einzelbetriebliche Komponenten keinen Einfluß haben und nur wenige pauschale Setzungen notwendig sind. Die Datengrundlage der BWI erlaubt nur eine statische Betrachtung. Zeitreihenanalysen, die auf die Zuwachsleistung der Bestände aufbauen, sind erst nach Abschluß der nächsten BWI, die solche Zuwachsleistungen erfassen soll, möglich.

5.1 Aufbereitung der ökonomischen Kalkulationsgrundlagen

Als Grundlage für den hier vorzunehmenden ökonomischen Vergleich sind die durchschnittlichen Abtriebswerte gewählt worden, die i.d.R. als erntekostenfreie Holzverkaufserlöse generiert werden. Hierzu sind die Holzverkaufserlöse sowie die Holzernte- und Holzbringungskosten von Bedeutung.

Eine wesentliche Bewertungsvoraussetzung ist die Aufgliederung der von der BWI ausgewiesenen Holzvorräte in Holzsortimente. Ohne Sortenaufgliederung ist keine nachvollziehbare ökonomische Bewertung der Holzvorräte möglich. Die Sortengliederung, so wie sie durch die BWI erfolgte, reicht für eine ökonomische Bewertung nicht aus, da dabei lediglich in Orientierung an die aufgenommenen Baumparameter eine pauschale Holzsortenermittlung durchgeführt wurde. Für eine ökonomische Bewertung ist eine Aushaltung unter Berücksichtigung der qualitätsbestimmenden Merkmale und der späteren Verwendung des Holzes notwendig. Die Sortentafeln nach SCHÖPFER, W. u. DAUBER, E. (1984) wurden auf der Basis von umfangreichen Hiebsabrechnungen erstellt, so daß bei ihnen Holzqualitätseinflüsse sowie Kriterien der Holzverwendung ihren Niederschlag gefunden haben.

Holzverkaufserlöse liegen i.d.R. für ganze Landesforstverwaltungen oder Forstdirektionen vor. Da die zu untersuchenden Wuchsgebiete aber jeweils wesentlich kleiner sind als Forstdirektionen, kann nicht auf Informationen zum Holzmarkt zurückgegriffen werden, die den besonderen Situationen von Wuchsgebieten entsprechen. Es wurden somit Landesdurchschnitte zum Stichtag der BWI I unterstellt. Dabei wurden Holzerlöse nach Stärkeklassen generiert unter Berücksichtigung der jeweiligen Qualitätsanteile, so wie sie für das Untersuchungsjahr den Einschlagsstatistiken zu entnehmen sind. Hierbei mußte in Kauf genommen werden, daß aufgrund der Landesdurchschnitte die Qualitätsanteile in den Untersuchungsgebieten nicht ganz getroffen werden. Da die Holzqualität durch Immissionseinwirkungen nur marginal beeinflusst werden kann, scheint eine Vernachlässigung akzeptabel (Sell, J. et al. 1988).

Holzerntekosten wurden nur pauschal generiert, da die notwendigen Informationen für eine wuchsgebietspezifische Berechnung mit großem Aufwand beschafft und aufbereitet werden müßten. Ein augenfälliges Problem ist darin zu sehen, daß die Hauptwaldschadensgebiete in beiden Fällen Mittelgebirge sind und die Vergleichsregionen jeweils benachbarte flachere Regionen darstellen. Es wurden in beiden Vergleichsfällen bundeseinheitliche Standardwerte (Erweiterter Sortentarif, EST) herangezogen. Dieses Vorgehen wurde deshalb akzeptiert, weil die regionsspezifischen, kostenbestimmenden Faktoren nicht mit den Belastungen aufgrund von Immissionseinwirkungen verbunden sind.

Die Bewertung der Plenterwälder wurde vernachlässigt, da in den Referenzgebieten nicht immer ausreichende Flächen vorlagen (s. Anhang). Auch wurde auf die ökonomische Berücksichtigung des Nebenbestandes verzichtet. Es wurde davon ausgegangen, daß dieser keinen ökonomischen Wert hat.

6.0 Ökonomische Bewertung der forstbetrieblichen Situation in den Hauptwaldschadens- und Referenzgebieten

Wie im Abschnitt 5.1 bereits dargestellt, soll die ökonomische Beurteilung der forstbetrieblichen Situation in den Wuchsgebietsvergleichen anhand von Abtriebswerten vorgenommen werden. Diese Vorgehensweise führt erwartungsgemäß in jungen Altersklassen zu negativen Abtriebswerten; d.h., die zu erwartenden Holzerlöse werden von den Ernte- und Rückekosten überschritten. Für die vorgenommene ökonomische Beurteilung werden die Altersklassen mit durchschnittlich negativen Abtriebswerten gleich Null gesetzt, da davon ausgegangen werden kann, daß die errechneten negativen Abtriebswerte nur eine nachgeordnete Bedeutung haben.

6.1 Abtriebswerte im südostdeutschen Vergleich

Die Abtriebswerte für den Vergleich in Südostdeutschland sind der Tabelle 6.1 zu entnehmen. Im Durchschnitt über alle Baumarten zeigt der Vergleich erhebliche Unterschiede.

Bei den Laubbaumarten haben in diesem Vergleich lediglich die Eiche, insbesondere aufgrund des hohen durchschnittlichen Abtriebswertes, und die Buche, aufgrund des hohen Flächenanteils, eine ökonomische Bedeutung. Deutliche Unterschiede zwischen dem HWSG und dem REFG können bei der Buche jedoch nicht gesehen werden. Eher ist bei der Eiche im Referenzgebiet aufgrund des Flächenanteils (REFG 6 %, HWSG 2 %) und des höheren durchschnittlichen Abtriebswertes (HWSG 20.000 DM/ha, REFG 25.000 DM/ha) eine günstigere ökonomische Situation festzustellen. Alh und Aln sind hinsichtlich Flächenanteile und Abtriebswert ohne bedeutsamen Einfluß auf die Ergebnisse.

Bei den Nadelbaumarten zeigen sich zwischen dem HWSG und dem REFG deutliche Unterschiede. Die Baumarten Lärche und Douglasie haben in diesem Vergleich keine ökonomische Bedeutung. Ebenso ist ein Vergleich bei der Tanne wenig aussagekräftig, da der Flächenanteil im REFG zu gering ist. Ausschlaggebend für die ökonomische Situation sind die Baumarten Fichte und Kiefer. Bei der Fichte sind zwar die durchschnittlichen Abtriebswerte mit lediglich einer Differenz von 7 % fast identisch (HWSG 21.600 DM/ha, REFG 20.000 DM/ha), zu beachten ist hier jedoch der überragende Anteil der Fichte an der Holzbodenfläche im Hauptwaldschadensgebiet (HWSG 61 %, REFG 34 %). Die Baumart Kiefer weist im HWSG einen deutlich höheren durchschnittlichen Abtriebswert auf (HWSG 5.800 DM/ha, REFG 3.700 DM/ha), sie hat hier jedoch im Vergleich zum Referenzgebiet nur einen unbedeutenden Flächenanteil (HWSG 9 %, REFG 39 %). Auch eine Betrachtung der Abtriebswerte von Fichte und Kiefer nach Altersklasse (Anhang 23b u. 23c) zeigt die Überlegenheit des HWSG im Vergleich zum Referenzgebiet.

Insgesamt weist das Hauptwaldschadensgebiet Bayerischer Wald mit einem durchschnittlichen Abtriebswerte von 16.300,- DM/ha HB eine deutliche Überlegenheit gegenüber dem Referenzgebiet mit 10.500 DM/ha HB aus.

Ausschlaggebend für die Unterschiede bei den Abtriebswerten ist der hohe Anteil der Fichte an der Holzbodenfläche im Bayerischen Wald. Der hier etwas höhere durchschnittliche Abtriebswert ist nur von nachgeordneter Bedeutung.

Tabelle 6.1: Gegenüberstellung der Abtriebswerte im südostdeutschen Vergleich

Baumart	alle BA	LH insg.	Eiche	Buche	Alh	Aln		
Hauptwaldschadensgebiet								
Holzboden ha	215500	52310						
Anteilfläche		24%	2%	12%	4%	7%		
Abtriebswert DM je ha	16293	5042	20323	6187	1610	1148		
Referenzgebiet								
Holzboden ha	749862	180072						
Anteilfläche		24%	6%	11%	3%	5%		
Abtriebswert DM je ha	10546	8601	24838	5542	1606	1153		
Baumart		NH insg.	Fichte	Tanne	Dougl.	Kiefer	Lärche	
Hauptwaldschadensgebiet								
Holzboden ha		163190						
Anteilfläche		76%	61%	5%	0%	9%	1%	
Abtriebswert DM je ha		19899	21621	24720	534	5814	13564	
Referenzgebiet								
Holzboden ha		569790						
Anteilfläche		76%	34%	0%	0%	39%	2%	
Abtriebswert DM je ha		11161	20037	30918	9733	3689	3583	

6.2 Abtriebswerte im südwestdeutschen Vergleich

Im Vergleich Südwestdeutschland sind die Unterschiede zwischen den Abtriebswerten der einzelnen Baumarten weniger ausgeprägt. Die in Tabelle 6.2 mitgeteilten Abtriebswerte unterscheiden sich bei den Baumarten Buche und den Baumartengruppen Alh und Aln nur geringfügig. Lediglich bei der Ei-

che ist hinsichtlich des durchschnittlichen Abtriebswertes ein deutlicher Unterschied feststellbar. Hier wurden für das Referenzgebiet ein Wert von 27.900 DM/ha ermittelt, der dem des Hauptwaldschadensgebietes mit 19.400 DM/ha deutlich überlegen ist. Hinzu kommt, daß der Flächenanteil der Eiche im Referenzgebiet mit 7 % an der Holzbodenfläche mehr als doppelt so hoch ausgewiesen ist, als im Hauptwaldschadensgebiet. Daraus resultiert, daß im Durchschnitt über alle Laubbaumarten für das Referenzgebiet ein Abtriebswert von 10.300 DM/ha gegenüber dem Hauptwaldschadensgebiet mit 8.500 DM/ha ausgewiesen wurde. Für das Gesamtergebnis (über alle Baumarten) ist jedoch zu beachten, daß im Hauptwaldschadensgebiet nur 21 % und im Referenzgebiet 34 % der Holzbodenfläche auf Laubbaumarten entfallen.

Tabelle 6.2: Gegenüberstellung der Abtriebswerte im südwestdeutschen Vergleich

Baumart		alle BA	LH insg.	Eiche	Buche	Alh	Aln	
Hauptwaldschadensgebiet								
Holzboden	ha	365053	75456					
Anteilfläche			21%	3%	12%	4%	2%	
Abtriebswert	DM je ha	20473	8515	19396	8668	3227	1297	
Referenzgebiet								
Holzboden	ha	1041251	354348					
Anteilfläche			34%	7%	17%	7%	4%	
Abtriebswert	DM je ha	17713	10318	27924	7975	3198	1941	
Baumart			NH insg.	Fichte	Tanne	Dougl.	Kiefer	Lärche
Hauptwaldschadensgebiet								
Holzboden	ha		289597					
Anteilfläche			79%	49%	17%	4%	7%	1%
Abtriebswert	DM je ha		23589	23540	32412	11733	12513	3310
Referenzgebiet								
Holzboden	ha		686903					
Anteilfläche			66%	50%	3%	1%	10%	2%
Abtriebswert	DM je ha		21527	24457	29548	12777	9505	5426

Bei den Abtriebswerten der Nadelbäume sind zwischen dem Hauptwaldschadensgebiet und dem Referenzgebiet kaum nennenswerte Unterschiede auszumachen. Für das Gesamtergebnis ist jedoch zu beachten, daß die Flächenanteile der Fichte und Tanne, die die höchsten Abtriebswerte aufweisen im

Hauptwaldschadensgebiet Schwarzwald, mit einem Flächenanteil von 66 % ausgestattet sind und somit einen um ca. 13 % höheren Anteil an der Holzbodenfläche aufweisen als im Referenzgebiet. Dieser Flächenanteil findet seine direkte Auswirkung in dem durchschnittlichen Abtriebswert über alle Nadelbaumarten. Hier ist das Hauptwaldschadensgebiet mit 23.600 DM/ha dem Referenzgebiet mit 21.500 DM/ha um ca. 10 % überlegen.

Im Durchschnitt über alle Baumarten ergibt sich für das Hauptwaldschadensgebiet Schwarzwald ein Abtriebswert von 20.500 DM/ha, der den Abtriebswert des Referenzgebietes von 17.700 DM/ha aufgrund der höheren Nadelholzanteile um fast 16 % übersteigt.

7.0 Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

In dieser Studie wurde untersucht, inwieweit die langjährigen Wirkungen von Immissionen in den Ergebnissen der Bundeswaldinventur zum Ausdruck kommen und ob daraus für ausgewiesene Hauptwaldschadensgebiete ökonomische Benachteiligungen für die Forstwirtschaft abgeleitet werden können.

Die Untersuchung erfolgte am Beispiel der Hauptwaldschadensgebiete Bayerischer Wald und Schwarzwald. Für beide wurden aus benachbarten Wuchsgebieten, die durch die WSE nicht als Hauptwaldschadensgebiete klassifiziert wurden und ähnliche natürliche Wuchsbedingungen aufweisen, Referenzgebiete gebildet.

Aus der Datenbasis der Bundeswaldinventur wurde dann für die beiden Hauptwaldschadensgebiete und ihre jeweiligen Referenzgebiete die natürliche forstliche Basis hergeleitet. Dabei wurde deutlich, daß beide Hauptwaldschadensgebiete über im Vergleich zu ihren Referenzgebieten höhere Flächenanteile der ertragsstärkeren Baumarten Fichte und Tanne verfügen. Die ausgewiesenen Holzvorräte waren zwar insgesamt und nach Baumarten in den Referenzgebieten höher, wobei jedoch die beiden Hauptwaldschadensgebiete in den älteren Beständen über höhere Vorräte verfügen.

Vorzeitige Flächenabgänge in den hier betrachteten Hauptwaldschadensgebieten konnten bei dieser Untersuchung anhand der Altersklassenverteilung nicht festgestellt werden.

Für den südostdeutschen Vergleich ergab sich bei der ökonomischen Bewertung der Vorratssituation eine erhebliche Überlegenheit des Hauptwaldschadensgebietes Bayerischer Wald mit einem durchschnittlichen Abtriebswert von 16.300 DM/ha im Vergleich zum Referenzgebiet mit 10.500 DM/ha. Als Gründe sind in diesem Vergleich die günstigere Baumartenausstattung des Hauptwaldschadensgebietes und der höhere durchschnittliche Abtriebswert je Baumart zu erkennen.

Auch der Vergleich Südwestdeutschland zeigt die ökonomische Überlegenheit des Hauptwaldschadensgebietes Schwarzwald (HWSG 20.500 DM/ha, REFG 17.700 DM/ha), dies jedoch weniger deutlich. Wiederum sind die Gründe in der günstigeren Baumartenausstattung zu sehen.

Die in dieser Studie vorgestellten Abtriebswerte lassen somit eine generelle Benachteiligung der Betriebe in den beiden untersuchten Hauptwaldschadensgebieten nicht erkennen. Es kann von diesen Ergebnissen jedoch nicht abgeleitet werden, daß für einzelne Betriebe keine ökonomischen Belastungen aufgrund von Immissionen gegeben sind. Die Studie beschränkt sich auf eine statische Betrachtung auf der Grundlage der Daten der BWI.

Pauschale Entschädigungssätze für alle Betriebe in Hauptwaldschadensgebieten, wie sie von Zeit zu Zeit diskutiert werden, scheinen daher nicht sinnvoll. Wenn Forstbetrieben ein weiterer Ausgleich für

immissionsbedingte Belastungen gewährt werden soll, ist es angezeigt, Ausgleichsmaßnahmen auf der Basis von tatsächlich nachweisbaren Schäden oder auf der Basis von Einzelmaßnahmen, in der Art der bereits bestehenden Ausgleichssysteme, zu formulieren.

Literaturverzeichnis

- Anonymus 1989: Waldbauern und Politiker stehen gemeinsam in der Verantwortung für den deutschen Wald. Holz-Zentralbl., Stuttgart 115, 142, S. 2241 u. 2250
- Bick, U. u. Dahm., S. 1992: Bundeswaldinventur 1986 - 1990. Bonn, BMELF
- Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 1985: Waldschäden in der Bundesrepublik Deutschland. Ergebnisse der Waldschadenserhebung 1985. Schriftenreihe des BMELF, Reihe A: Angewandte Wissenschaft, Heft 324
- Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 1986: Waldschäden in der Bundesrepublik Deutschland. Ergebnisse der Waldschadenserhebung 1986. Schriftenreihe des BMELF, Reihe A: Angewandte Wissenschaft, Heft 334
- Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 1991: Waldzustandsbericht des Bundes. Ergebnisse der Waldschadenserhebung 1991.
- Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 1994: Waldzustandsbericht der Bundesregierung 1994. Ergebnisse der Waldschadenserhebung. Schriftenreihe des BMELF, Reihe A: Angewandte Wissenschaft, Heft 440
- Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 1997: Waldzustandsbericht der Bundesregierung 1997. Ergebnisse der Waldschadenserhebung.
- Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 2000: Agrarbericht der Bundesregierung 2000
- Brandl, H. u. Matthies, F. 1984: Bewertungssystematik für Waldschäden durch Luftverunreinigungen. Der Forst- u. Holzwirt, Hannover 39, 1, S. 8 - 12
- Dahm, S. 1995: Bundeswaldinventur - Auswertungsmodelle und Vorschläge zur Effektivitätssteigerung. Mitteilungen der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft Hamburg, Nr. 180, Buchhandlung Max Wiedebusch, Hamburg
- Ellenberg, H. 1997: Sogenannte "Blattverluste" = Kein sicheres Maß für Waldschäden. Unser Wald 1, 49. JG. S. 4 u. 6
- Ewers, H.-J.; Jahn, A.; Brabänder, H.D.; Hayessen, R.; Möhring, B.; Nohl, W.; Richter, U.; Brechtel, H.-M.; Both, M. 1985: Methodische Probleme der monetären Bewertung eines komplexen Umweltschadens am Beispiel des Waldsterbens in der Bundesrepublik Deutschland. Berichte des Umweltbundesamtes
- Günther-Dieng, K. 1998: Ist die Diskussion um den Ausgleich von Waldschäden zu Ende? Zur abschließenden Entscheidung des BVG vom 26. 5. 1998. AFZ/Der Wald 25, S. 1514 u. 1515

- Keuffel, W. u. Möhring, B. 1986: Bewertung von Immissionsschäden im einzelnen Forstbetrieb durch Betriebsanalyse und EDV-gestützte Modellkalkulationen. Forstarchiv, S. 15 - 19
- Küppers, J.-G. u. Thoroë, C. 1992: Zur Entschädigungsproblematik bei "neuartigen" Waldschäden. Forstarchiv 63, S. 99 - 105
- Möhring, B. 1986: Dynamische Betriebsklassensimulation - Ein Hilfsmittel für die Waldschadensbewertung und Entscheidungsfindung im Forstbetrieb. Dissertation, Göttingen
- Schleißmann, H. 1988: Keine Staatshaftung für immissionsbedingte Waldschäden. Forst u. Holz, Hannover 43, 7, S. 154 u. 156
- Schöpfer, W. u. Dauber, E. 1984: Bestandessortentafeln. Forst, Holz + Jagd Taschenbuch 1985, Verlag Schaper, Hannover
- Sell, J., Schnell, G. u. Arnold, M. 1988: Holzqualität gesunder und geschädigter Fichten und Tannen von 6 schweizerischen Standorten. Eidgenössische Materialprüfungs- und Versuchsanstalt, Bericht Nr. 217, Dübendorf
- Spiecker, H., Mielekäinen, K., Köhl, M. u. Skovsgaard, J. P. (Editors) 1996: Growth Trends in European Forests. European Forest Institut Research Report No. 5, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York
- Stracke, R. 1996: Die jährliche monetäre Belastung von Forstbetrieben durch immissionsbedingte Waldschäden. Eine Pilotstudie zur Ermittlung von Mehraufwand und Minderertrag in ausgewählten Forstbetrieben Norddeutschlands. Dissertation, Göttingen

Anhang

Ertragskundlicher Vergleich der Untersuchungsgebiete

Bayerischer Wald (Wuchsgebiet 50)											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb. Vfm	Grundfl. m ²	Höhe m	BHD cm
			ha	Fehler%		Vfm	Fehler%				
Hauptwaldschadensgebiet											
Eiche	Plenterw.	85	312	8%	63	183	11	0	21	19	28
	I a	0	88	2%	72	0	0	368	0	0	0
	I b	0	77	2%	95	0	0	640	0	0	0
	II	58	520	13%	49	154	30	30	21	17	20
	III	66	1125	28%	47	267	8	32	34	18	27
	IV	81	1152	28%	49	175	24	49	19	17	34
	V	100	438	11%	77	459	25	36	45	20	34
	VI	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	VII	110	103	3%	107	142	0	0	15	22	43
	VIII	175	226	6%	118	292	0	0	27	21	38
IX+	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0	
alle	79	4082	100%	25	229	14	51	26	18	28	
Referenzgebiet											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb. Vfm	Grundfl. m ²	Höhe m	BHD cm
			ha	Fehler%		Vfm	Fehler%				
Eiche	Plenterw.	92	306	1%	79	249	16	0	21	21	41
	I a	0	814	2%	32	1	87	43	0	10	8
	I b	20	1361	3%	32	29	32	111	6	9	11
	II	44	5327	13%	23	155	9	19	23	14	13
	III	63	5025	12%	17	213	7	12	24	19	20
	IV	78	8603	20%	18	261	8	15	26	20	24
	V	99	6322	15%	17	312	7	9	28	22	28
	VI	117	7420	18%	19	316	6	14	26	23	36
	VII	130	4415	10%	22	361	10	5	28	24	41
	VIII	147	1647	4%	37	348	8	5	27	26	46
IX+	136	470	1%	61	434	24	38	37	21	35	
alle	89	42178	100%	8	265	4	16	25	20	23	

Ertragskundlicher Vergleich der Untersuchungsgebiete

Bayerischer Wald (Wuchsgebiet 50)											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb. Vfm	Grundfl. m ²	Höhe m	BHD cm
			ha		Fehler%	Vfm	Fehler%				
Hauptwaldschadensgebiet											
Buche	Plenterw.	115	3641	12%	36	377	9	11	29	24	31
	I a	0	316	1%	51	0	0	244	0	0	0
	I b	25	631	2%	73	67	8	0	14	11	14
	II	38	1492	5%	62	258	5	13	38	14	14
	III	59	3778	13%	36	261	12	30	31	19	20
	IV	74	4908	17%	29	319	13	15	29	22	25
	V	91	5547	19%	30	329	6	29	31	22	26
	VI	114	5492	19%	28	402	8	23	29	26	38
	VII	127	2034	7%	40	360	13	49	27	26	35
	VIII	136	1271	4%	71	241	19	19	18	26	33
	IX+	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
alle	92	29647	100%	13	325	5	25	29	23	25	
Referenzgebiet											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb. Vfm	Grundfl. m ²	Höhe m	BHD cm
			ha		Fehler%	Vfm	Fehler%				
Buche	Plenterw.	47	191	0%	89	192	0	6	23	17	18
	I a	0	1621	2%	35	0	0	20	0	0	0
	I b	28	3789	5%	29	19	52	29	4	10	11
	II	44	7385	9%	18	101	13	3	16	14	14
	III	60	9058	11%	17	261	7	19	27	20	21
	IV	77	14370	18%	14	314	5	12	30	22	24
	V	92	19467	24%	13	353	5	16	31	23	29
	VI	101	12950	16%	18	360	5	29	29	25	32
	VII	120	6289	8%	25	387	12	25	28	27	34
	VIII	142	3952	5%	36	413	9	11	28	27	38
	IX+	155	736	1%	79	433	3	0	29	31	46
alle	86	80354	100%	8	298	3	18	26	22	25	

Ertragskundlicher Vergleich der Untersuchungsgebiete

Bayerischer Wald (Wuchsgebiet 50)											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb. Vfm	Grundfl. m ²	Höhe m	BHD cm
			ha		Fehler%	Vfm	Fehler%				
Hauptwaldschadensgebiet											
Alh	Plenterw.	12	68	1%	104	121	0	0	33	10	10
	I a	0	1097	13%	44	0	0	11	0	0	0
	I b	22	609	7%	64	56	20	0	10	12	12
	II	43	2003	24%	40	119	41	0	15	16	18
	III	53	1492	18%	43	239	17	40	28	18	23
	IV	57	2338	28%	40	133	7	23	18	16	18
	V	89	427	5%	57	248	9	55	27	22	31
	VI	109	343	4%	50	402	13	0	31	26	34
	VII	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	VIII	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	IX+	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	alle	59	8272	101%	21	145	12	19	17	18	19
Referenzgebiet											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb. Vfm	Grundfl. m ²	Höhe m	BHD cm
			ha		Fehler%	Vfm	Fehler%				
Alh	Plenterw.	45	88	0%	74	352	1	110	44	19	21
	I a	0	3179	13%	23	0	0	5	0	0	0
	I b	26	3341	14%	24	22	32	3	5	12	11
	II	32	5358	22%	23	106	21	1	16	14	13
	III	50	2983	12%	31	215	6	25	27	18	18
	IV	63	3760	16%	24	242	8	39	25	20	21
	V	74	3615	15%	24	301	12	56	28	22	25
	VI	97	1562	6%	29	274	11	97	26	24	27
	VII	102	540	2%	36	336	22	141	29	24	33
	VIII	102	94	0%	72	421	19	161	37	21	26
	IX+	112	67	0%	73	199	57	0	22	19	35
	alle	62	24177	102%	10	165	9	30	18	19	18

Ertragskundlicher Vergleich der Untersuchungsgebiete

Bayerischer Wald (Wuchsgebiet 50)											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb. Vfm	Grundfl. m ²	Höhe m	BHD cm
			ha	Fehler%		Vfm	Fehler%				
Hauptwaldschadensgebiet											
Aln	Plenterw.	25	383	3%	97	116	3	0	17	16	19
	I a	15	4212	29%	30	4	66	5	1	9	10
	I b	20	1248	9%	45	75	40	18	12	14	13
	II	35	4494	31%	27	132	22	0	19	16	19
	III	49	2340	16%	32	198	30	9	24	20	28
	IV	55	1559	11%	38	106	25	18	12	20	24
	V	61	663	5%	42	151	15	29	17	20	25
	VI	120	32	0%	100	397	0	16	47	19	31
	VII	80	101	1%	103	139	0	310	15	18	28
	VIII	50	154	1%	118	192	0	0	20	22	35
IX+	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0	
alle	47	14669	100%	15	101	17	10	13	18	20	
Referenzgebiet											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb. Vfm	Grundfl. m ²	Höhe m	BHD cm
			ha	Fehler%		Vfm	Fehler%				
Aln	Plenterw.	28	81	0%	129	212	0	0	22	22	17
	I a	0	4380	13%	22	2	59	4	0	9	9
	I b	19	4600	14%	22	33	31	5	7	12	12
	II	34	10393	31%	16	129	13	0	18	15	15
	III	49	5900	17%	19	160	11	8	18	20	23
	IV	61	4946	15%	19	212	10	19	22	22	25
	V	71	3045	9%	21	227	10	23	22	24	25
	VI	66	1035	3%	37	119	20	24	15	20	21
	VII	51	225	1%	45	120	25	127	14	18	19
	VIII	70	28	0%	104	99	0	0	13	20	39
IX+	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0	
alle	50	33904	100%	8	127	7	9	15	18	18	

Ertragskundlicher Vergleich der Untersuchungsgebiete

Bayerischer Wald (Wuchsgebiet 50)											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb.	Grundfl.	Höhe	BHD
			ha	Fehler%		Vfm	Fehler%	Vfm	m ²	m	cm
Hauptwaldschadensgebiet											
Fichte	Plenterw.	93	7447	5%	28	355	9	16	31	25	28
	I a	17	9350	7%	22	6	98	5	1	9	10
	I b	19	9272	7%	19	55	24	13	11	9	12
	II	33	24617	18%	14	214	9	2	29	15	16
	III	53	20523	15%	15	325	9	26	31	22	26
	IV	73	27301	20%	14	405	6	16	34	25	32
	V	87	16594	12%	19	416	9	11	34	26	35
	VI	109	15710	11%	20	487	7	18	39	29	39
	VII	119	5233	4%	33	599	8	10	43	31	42
	VIII	156	1055	1%	69	588	16	17	39	36	57
	IX+	190	875	1%	0	633	43	51	43	32	45
	alle	75	137532	100%	6	335	5	14	30	24	25
Referenzgebiet											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb.	Grundfl.	Höhe	BHD
			ha	Fehler%		Vfm	Fehler%	Vfm	m ²	m	cm
Fichte	Plenterw.	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	I a	22	12777	5%	15	5	47	49	1	8	10
	I b	21	28236	11%	10	52	15	10	10	9	11
	II	32	45341	18%	8	201	6	10	27	14	14
	III	53	50094	20%	9	387	4	23	36	22	23
	IV	72	51102	20%	9	487	4	28	41	25	28
	V	87	39110	15%	10	563	4	40	45	27	31
	VI	99	19391	8%	13	518	4	32	40	27	33
	VII	114	7536	3%	21	557	8	25	41	29	37
	VIII	118	2075	1%	40	552	6	22	44	26	32
	IX+	99	517	0%	71	484	49	69	42	24	30
	alle	68	254454	100%	4	365	3	25	33	22	22

Ertragskundlicher Vergleich der Untersuchungsgebiete

Bayerischer Wald (Wuchsgebiet 50)											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb.	Grundfl.	Höhe	BHD
			ha	Fehler%		Vfm	Fehler%	Vfm	m ²	m	cm
Hauptwaldschadensgebiet											
Tanne	Plenterw.	103	5789	33%	27	423	8	18	33	25	33
	I a	80	553	3%	74	28	32	92	3	19	41
	I b	0	50	0%	95	0	0	1734	0	0	0
	II	58	546	3%	42	189	14	56	26	15	16
	III	59	2825	16%	32	244	15	39	24	21	26
	IV	78	2704	15%	30	391	10	30	33	24	30
	V	95	1663	9%	39	416	12	43	32	26	35
	VI	110	2476	14%	28	466	8	38	35	28	35
	VII	114	591	3%	47	307	16	15	24	28	27
	VIII	158	334	2%	97	510	12	22	37	31	50
	IX+	0	0	0%	0	0	0	1	0	0	0
	alle	92	17771	99%	14	372	5	36	30	25	31
Referenzgebiet											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb.	Grundfl.	Höhe	BHD
			ha	Fehler%		Vfm	Fehler%	Vfm	m ²	m	cm
Tanne	Plenterw.	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	I a	0	31	1%	73	0	0	627	0	0	0
	I b	20	412	15%	47	13	112	27	2	13	16
	II	0	21	1%	97	126	0	13	29	6	10
	III	65	515	19%	67	530	25	50	41	26	28
	IV	83	316	12%	46	434	14	58	37	23	25
	V	104	341	13%	69	557	11	14	41	25	36
	VI	114	704	26%	55	492	9	26	33	32	39
	VII	124	284	10%	46	413	22	0	29	31	43
	VIII	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	IX+	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	alle	99	2721	100%	24	410	11	36	30	27	31

Ertragskundlicher Vergleich der Untersuchungsgebiete

Bayerischer Wald (Wuchsgebiet 50)											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb. Vfm	Grundfl. m ²	Höhe m	BHD cm
			ha		Fehler%	Vfm	Fehler%				
Hauptwaldschadensgebiet											
Douglasie	Plenterw.	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	I a	0	84	11%	100	0	0	0	0	0	0
	I b	0	361	45%	69	4	58	115	1	8	8
	II	25	75	9%	99	151	0	0	24	14	20
	III	25	259	32%	99	37	0	0	6	14	18
	IV	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	V	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	VI	90	63	8%	101	306	0	0	24	37	72
	VII	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	VIII	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	IX+	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	alle	47	797	100%	46	52	53	48	7	18	18
Referenzgebiet											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb. Vfm	Grundfl. m ²	Höhe m	BHD cm
			ha		Fehler%	Vfm	Fehler%				
Douglasie	Plenterw.	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	I a	14	268	8%	56	23	49	0	6	8	13
	I b	18	1857	53%	32	50	34	1	11	9	12
	II	32	362	10%	38	223	36	8	28	18	19
	III	59	55	2%	72	425	23	6	37	25	37
	IV	50	685	20%	70	517	46	2	40	26	26
	V	86	102	3%	90	467	2	0	43	29	31
	VI	102	197	6%	101	410	0	0	36	32	55
	VII	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	VIII	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	IX+	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	alle	38	3497	100%	23	200	38	2	21	15	18

Ertragskundlicher Vergleich der Untersuchungsgebiete

Bayerischer Wald (Wuchsgebiet 50)											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb.	Grundfl.	Höhe	BHD
			ha	Fehler%		Vfm	Fehler%	Vfm	m ²	m	cm
Hauptwaldschadensgebiet											
Kiefer	Plenterw.	105	207	1%	80	261	6	0	24	25	43
	I a	0	34	0%	100	0	0	1220	0	0	0
	I b	18	1183	6%	56	19	32	39	6	8	12
	II	41	1474	7%	38	199	21	1	26	18	21
	III	60	3694	19%	31	230	13	0	24	22	29
	IV	74	5488	28%	31	215	14	4	23	22	27
	V	88	4264	22%	38	344	5	0	35	23	29
	VI	108	2198	11%	41	402	10	6	36	27	36
	VII	121	874	4%	61	297	13	0	27	26	43
	VIII	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	IX+	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	alle	77	19654	100%	17	260	9	6	27	22	28
Referenzgebiet											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb.	Grundfl.	Höhe	BHD
			ha	Fehler%		Vfm	Fehler%	Vfm	m ²	m	cm
Kiefer	Plenterw.	85	70	0%	89	188	0	0	19	22	42
	I a	0	2135	1%	39	1	78	17	0	8	9
	I b	25	5383	2%	19	55	17	41	13	10	11
	II	34	34790	12%	8	166	6	7	27	14	14
	III	55	49385	17%	8	297	4	5	34	20	22
	IV	75	75866	26%	7	309	3	3	32	22	26
	V	93	69842	24%	7	361	2	2	35	24	28
	VI	109	35623	12%	10	344	3	3	32	24	31
	VII	126	14971	5%	15	371	7	2	34	25	31
	VIII	145	4070	1%	27	364	17	2	31	26	36
	IX+	189	1221	0%	44	426	21	1	39	23	35
	alle	79	295336	100%	4	305	2	4	32	21	23

Ertragskundlicher Vergleich der Untersuchungsgebiete

Bayerischer Wald (Wuchsgebiet 50)											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb. Vfm	Grundfl. m ²	Höhe m	BHD cm
			ha		Fehler%	Vfm	Fehler%				
Hauptwaldschadensgebiet											
Lärche	Plenterw.	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	I a	0	189	11%	90	0	0	95	0	0	0
	I b	20	79	4%	71	159	27	0	30	11	16
	II	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	III	46	395	22%	59	141	9	0	16	19	23
	IV	76	494	28%	86	242	7	0	19	29	42
	V	90	133	8%	98	415	0	0	37	25	31
	VI	106	419	24%	72	404	13	0	33	33	53
	VII	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	VIII	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
IX+	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0	
alle	72	1764	100%	37	244	21	10	22	24	32	
Referenzgebiet											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb. Vfm	Grundfl. m ²	Höhe m	BHD cm
			ha		Fehler%	Vfm	Fehler%				
Lärche	Plenterw.	70	24	0%	89	346	0	0	36	23	47
	I a	0	391	2%	68	0	0	0	0	0	0
	I b	22	1273	7%	29	59	30	31	11	10	15
	II	34	8619	49%	17	202	8	0	25	16	19
	III	56	3149	18%	21	228	10	1	23	22	24
	IV	74	835	5%	29	331	7	0	30	25	29
	V	96	1323	8%	26	396	7	0	32	28	35
	VI	108	1664	9%	34	360	11	0	30	28	39
	VII	117	211	1%	47	388	16	0	31	30	46
	VIII	148	236	1%	74	289	5	0	24	31	47
IX+	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0	
alle	64	17527	100%	10	233	6	2	25	21	22	

Ertragskundlicher Vergleich der Untersuchungsgebiete

Bayerischer Wald (Wuchsgebiet 50)											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb. Vfm	Grundfl. m ²	Höhe m	BHD cm
			ha	Fehler%		Vfm	Fehler%				
Hauptwaldschadensgebiet											
alle	Plenterw.	101	17848	8%	24	372	5	15	31	26	29
	I a	32	15922	7%	18	6	66	19	1	11	11
	I b	19	13509	6%	15	53	22	27	10	10	12
	II	35	35220	15%	12	198	8	4	27	15	16
	III	54	36431	16%	12	285	7	24	29	21	25
	IV	72	45943	20%	12	341	6	16	30	24	29
	V	89	29730	13%	16	382	6	16	33	25	32
	VI	111	26733	11%	17	458	6	20	36	28	38
	VII	125	8936	4%	29	485	10	22	36	30	39
	VIII	150	3040	1%	43	392	26	16	28	30	43
	IX+	190	875	0%	64	633	43	52	43	32	45
	alle	76	234186	100%	5	305	4	17	28	22	25
Referenzgebiet											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb. Vfm	Grundfl. m ²	Höhe m	BHD cm
			ha	Fehler%		Vfm	Fehler%				
alle	Plenterw.	73	759	0%	61	240	6	14	25	20	24
	I a	20	25595	3%	11	3	43	31	1	8	10
	I b	21	50253	7%	8	45	13	17	9	9	11
	II	33	117597	16%	6	172	4	7	25	14	14
	III	54	126164	17%	6	318	3	14	33	21	22
	IV	73	160482	21%	5	360	3	14	34	23	26
	V	91	143168	19%	6	409	3	16	36	24	29
	VI	107	80545	11%	8	384	3	17	33	25	32
	VII	123	34470	5%	11	412	6	14	33	26	34
	VIII	140	12102	2%	21	409	7	10	32	27	36
	IX+	156	3011	0%	35	434	18	18	36	25	35
	alle	73	754147	100%	3	308	2	14	30	21	23

Ertragskundlicher Vergleich der Untersuchungsgebiete

Bayerischer Wald (Wuchsgebiet 50)											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb.	Grundfl.	Höhe	BHD
			ha	Fehler%		Vfm	Fehler%	Vfm	m ²	m	cm
Hauptwaldschadensgebiet											
Eiche	alle	79	4082	2%	25	229	14	51	26	18	28
Buche	alle	92	29647	13%	13	325	5	25	29	23	25
Alh	alle	59	8272	4%	21	145	12	19	17	18	19
Aln	alle	47	14669	6%	15	101	17	10	13	18	20
Fichte	alle	75	137532	59%	6	335	5	14	30	24	25
Tanne	alle	92	17771	8%	14	372	5	36	30	25	31
Kiefer	alle	77	19654	8%	17	260	9	6	27	22	28
Douglasie	alle	47	797	0%	46	52	53	48	7	18	18
Lärche	alle	72	1764	1%	37	244	21	10	22	24	32
Alle	alle	76	234186	100%	5	305	4	17	28	22	25
Referenzgebiet											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb.	Grundfl.	Höhe	BHD
			ha	Fehler%		Vfm	Fehler%	Vfm	m ²	m	cm
Eiche	alle	89	42178	6%	8	265	4	16	25	20	23
Buche	alle	86	80354	11%	8	298	3	18	26	22	25
Alh	alle	62	24177	3%	10	165	9	30	18	19	18
Aln	alle	50	33904	4%	8	127	7	9	15	18	18
Fichte	alle	68	254454	34%	4	365	3	25	33	22	22
Tanne	alle	99	2721	0%	24	410	11	36	30	27	31
Kiefer	alle	79	295336	39%	4	305	2	4	32	21	23
Douglasie	alle	38	3497	0%	23	200	38	2	21	15	18
Lärche	alle	64	17527	2%	10	233	6	2	25	21	22
Alle	alle	73	754147	100%	3	308	2	14	30	21	23

Ertragskundlicher Vergleich der Untersuchungsgebiete

Schwarzwald (Wuchsgebiet 51)											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb.	Grundfl.	Höhe	BHD
			ha	Fehler%	Fehler%	Vfm	Fehler%	Vfm	m ²	m	cm
Hauptwaldschadensgebiet											
Eiche	Plenterw.	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	I a	0	251	2%	37	0	0	65	0	0	0
	I b	0	246	2%	42	4	51	84	1	10	8
	II	38	1094	10%	27	138	8	28	21	14	13
	III	59	2854	27%	19	220	9	32	25	19	23
	IV	89	1848	18%	21	286	9	33	26	23	32
	V	108	1375	13%	23	291	9	36	24	25	38
	VI	120	1093	10%	28	293	9	11	25	26	40
	VII	127	777	7%	33	316	9	14	23	26	42
	VIII	152	789	8%	31	346	13	22	28	26	43
	IX+	173	185	2%	69	543	15	46	33	29	57
	alle	94	10455	100%	10	253	5	30	24	22	25
Referenzgebiet											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb.	Grundfl.	Höhe	BHD
			ha	Fehler%	Fehler%	Vfm	Fehler%	Vfm	m ²	m	cm
Eiche	Plenterw.	140	57	0%	69	310	12	0	25	23	54
	I a	30	1797	3%	20	3	66	77	1	8	10
	I b	34	1635	2%	21	45	37	129	7	10	12
	II	50	7232	10%	12	177	7	43	22	16	17
	III	67	7137	10%	12	232	6	55	24	20	23
	IV	84	13569	19%	10	317	6	21	27	23	31
	V	102	10531	15%	13	267	5	22	23	24	35
	VI	119	9087	13%	12	325	4	20	25	25	40
	VII	137	8524	12%	12	342	3	7	26	26	43
	VIII	157	7273	10%	16	376	4	7	26	27	51
	IX+	188	2982	4%	19	399	8	3	27	28	55
	alle	100	69826	100%	5	285	3	27	24	23	29

Ertragskundlicher Vergleich der Untersuchungsgebiete

Schwarzwald (Wuchsgebiet 51)											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb.	Grundfl.	Höhe	BHD
			ha	Fehler%		Vfm	Fehler%	Vfm	m ²	m	cm
Hauptwaldschadensgebiet											
Buche	Plenterw.	97	580	1%	30	317	19	1	28	22	26
	I a	35	1246	3%	21	4	60	18	1	10	12
	I b	26	2935	6%	14	22	31	21	5	10	10
	II	35	5538	12%	12	105	8	23	17	13	13
	III	54	6230	14%	12	241	6	38	25	20	20
	IV	77	6333	14%	12	342	4	47	28	24	29
	V	92	7315	16%	12	358	5	50	27	26	35
	VI	109	5848	13%	15	437	6	45	30	27	38
	VII	128	5070	11%	18	409	5	26	28	29	41
	VIII	137	2612	6%	24	430	11	50	28	28	41
	IX+	159	1256	3%	30	446	12	43	29	29	44
	alle	87	45170	100%	6	299	3	37	24	23	25
Referenzgebiet											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb.	Grundfl.	Höhe	BHD
			ha	Fehler%		Vfm	Fehler%	Vfm	m ²	m	cm
Buche	Plenterw.	70	99	0%	63	337	33	0	32	18	26
	I a	24	4081	2%	13	7	69	33	2	10	11
	I b	24	7814	4%	10	30	33	26	6	11	11
	II	38	22976	13%	7	140	6	10	20	15	14
	III	56	24759	14%	7	258	3	23	27	20	20
	IV	74	34760	20%	6	350	3	29	30	24	26
	V	93	34679	20%	7	385	2	23	29	27	33
	VI	110	20925	12%	8	423	3	24	30	28	36
	VII	127	18251	10%	9	443	4	21	30	29	41
	VIII	141	6944	4%	15	392	7	34	26	29	45
	IX+	144	1601	1%	25	404	11	55	29	28	36
	alle	83	177509	100%	3	316	2	23	26	23	25

Ertragskundlicher Vergleich der Untersuchungsgebiete

Schwarzwald (Wuchsgebiet 51)											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb. Vfm	Grundfl. m ²	Höhe m	BHD cm
			ha		Fehler%	Vfm	Fehler%				
Hauptwaldschadensgebiet											
Alh	Plenterw.	25	35	0%	70	48	57	13	14	10	11
	I a	0	1363	10%	21	0	68	9	0	11	8
	I b	22	2826	20%	17	26	21	13	6	11	11
	II	33	3502	25%	16	165	10	5	23	16	15
	III	52	2147	15%	21	288	8	29	31	20	24
	IV	70	2103	15%	18	298	7	44	26	23	31
	V	76	1180	8%	23	263	9	52	21	25	30
	VI	103	603	4%	27	323	22	57	25	25	38
	VII	100	208	1%	43	298	9	96	25	26	37
	VIII	121	161	1%	58	223	27	224	19	20	42
	IX+	140	15	0%	102	237	0	313	25	18	40
	alle	59	14187	100%	8	176	6	27	19	19	19
Referenzgebiet											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb. Vfm	Grundfl. m ²	Höhe m	BHD cm
			ha		Fehler%	Vfm	Fehler%				
Alh	Plenterw.	50	12	0%	126	148	0	180	28	12	20
	I a	26	7732	11%	12	3	40	2	1	10	11
	I b	23	9334	13%	12	27	48	20	4	11	13
	II	36	12356	18%	9	148	7	17	20	15	15
	III	52	12333	18%	11	231	6	25	24	20	21
	IV	70	12283	17%	11	276	4	34	25	23	27
	V	84	7605	11%	12	295	6	55	25	25	30
	VI	95	3965	6%	15	313	5	93	26	25	30
	VII	104	3513	5%	22	298	10	83	24	24	33
	VIII	97	925	1%	25	311	13	260	28	22	26
	IX+	129	667	1%	27	335	21	114	27	25	38
	alle	68	70331	100%	5	191	3	36	19	21	21

Ertragskundlicher Vergleich der Untersuchungsgebiete

Schwarzwald (Wuchsgebiet 51)											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb.	Grundfl.	Höhe	BHD
			ha	Fehler%	Fehler%	Vfm	Fehler%	Vfm	m ²	m	cm
Hauptwaldschadensgebiet											
AIn	Plenterw.	0	22	0%	96	16	0	0	5	10	9
	I a	16	946	15%	23	9	47	0	2	9	14
	I b	22	1674	26%	21	47	34	0	8	12	15
	II	34	2293	35%	18	123	20	10	16	15	16
	III	51	711	11%	32	182	24	41	20	20	25
	IV	64	467	7%	30	179	11	60	20	22	28
	V	70	135	2%	56	110	26	80	14	17	26
	VI	80	56	1%	75	173	30	0	16	27	39
	VII	35	86	1%	99	95	0	87	19	11	12
	VIII	77	85	1%	83	163	17	38	14	26	45
	IX+	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	alle	45	6521	100%	10	97	13	15	13	17	18
Referenzgebiet											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb.	Grundfl.	Höhe	BHD
			ha	Fehler%	Fehler%	Vfm	Fehler%	Vfm	m ²	m	cm
AIn	Plenterw.	0	0	0%	0	0	0	1	0	0	0
	I a	15	4157	11%	19	3	86	0	1	10	9
	I b	20	6873	19%	20	47	30	9	8	12	12
	II	33	12539	34%	15	166	12	7	21	17	18
	III	47	6929	19%	23	208	10	7	22	21	23
	IV	63	3060	8%	19	217	7	29	21	24	30
	V	66	1758	5%	24	205	12	49	19	25	28
	VI	70	1077	3%	39	229	16	27	22	22	28
	VII	82	580	2%	48	112	18	1	12	22	41
	VIII	117	90	0%	82	307	7	0	23	32	43
	IX+	90	15	0%	100	530	0	1168	32	35	53
	alle	47	36923	100%	9	142	7	11	17	19	19

Ertragskundlicher Vergleich der Untersuchungsgebiete

Schwarzwald (Wuchsgebiet 51)											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb.	Grundfl.	Höhe	BHD
			ha	Fehler%		Vfm	Fehler%	Vfm	m ²	m	cm
Hauptwaldschadensgebiet											
Fichte	Plenterw.	106	3725	2%	18	379	9	1	34	25	25
	I a	22	4700	3%	13	3	43	12	1	8	11
	I b	21	14811	8%	8	68	9	7	14	9	11
	II	33	40641	22%	6	226	3	13	29	16	17
	III	52	31551	17%	7	411	3	21	38	22	25
	IV	74	33966	18%	7	511	2	19	41	27	32
	V	92	27132	15%	7	550	3	21	42	29	37
	VI	108	13516	7%	10	560	4	22	42	30	39
	VII	126	7812	4%	13	548	5	30	40	31	42
	VIII	143	3926	2%	19	460	7	20	35	31	43
	IX+	162	2202	1%	24	448	9	34	35	31	40
	alle	74	184087	100%	3	387	2	17	34	24	24
Referenzgebiet											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb.	Grundfl.	Höhe	BHD
			ha	Fehler%		Vfm	Fehler%	Vfm	m ²	m	cm
Fichte	Plenterw.	132	64	0%	69	734	30	0	49	36	54
	I a	31	24148	5%	9	4	49	27	1	9	10
	I b	18	49120	9%	7	73	8	3	15	9	11
	II	32	117807	23%	5	272	3	6	34	15	15
	III	53	85272	16%	6	472	2	15	42	23	24
	IV	73	123003	24%	6	618	2	12	49	27	30
	V	90	78672	15%	7	642	2	12	48	29	35
	VI	106	32475	6%	9	673	4	18	49	31	38
	VII	122	7408	1%	17	587	8	36	43	30	38
	VIII	125	1563	0%	34	449	16	22	33	31	33
	IX+	149	532	0%	30	574	20	0	37	33	49
	alle	65	519362	100%	3	443	2	12	39	23	22

Ertragskundlicher Vergleich der Untersuchungsgebiete

Schwarzwald (Wuchsgebiet 51)											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb.	Grundfl.	Höhe	BHD
			ha	Fehler%		Vfm	Fehler%	Vfm	m ²	m	cm
Hauptwaldschadensgebiet											
Tanne	Plenterw.	115	6719	9%	16	421	5	1	34	26	29
	I a	28	965	1%	24	12	43	15	3	8	11
	I b	28	3362	5%	14	44	23	10	9	9	12
	II	42	5624	8%	12	160	8	37	20	15	17
	III	61	5082	7%	13	318	6	16	30	22	26
	IV	80	10245	14%	10	468	3	28	36	26	34
	V	100	14411	20%	9	510	3	22	37	28	38
	VI	114	10864	15%	11	507	3	24	36	29	41
	VII	131	7177	10%	14	494	4	28	35	30	44
	VIII	145	3202	4%	18	466	6	38	33	30	45
	IX+	173	2826	4%	21	503	7	47	35	30	45
	alle	98	71692	100%	4	419	2	23	32	26	32
Referenzgebiet											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb.	Grundfl.	Höhe	BHD
			ha	Fehler%		Vfm	Fehler%	Vfm	m ²	m	cm
Tanne	Plenterw.	78	116	0%	65	379	9	3	33	20	18
	I a	23	1719	6%	37	3	93	23	1	8	12
	I b	24	1792	7%	21	21	27	21	5	8	11
	II	41	1801	7%	20	171	15	30	24	14	16
	III	60	3362	12%	17	407	4	23	37	22	26
	IV	76	5177	19%	12	486	4	21	39	25	30
	V	96	6137	22%	12	506	6	26	37	28	35
	VI	112	5485	20%	15	541	5	16	39	30	38
	VII	133	1247	5%	28	654	11	11	44	31	47
	VIII	133	308	1%	52	489	16	25	29	35	50
	IX+	99	99	0%	100	534	0	7	46	22	31
	alle	89	27383	99%	7	419	4	21	33	25	30

Ertragskundlicher Vergleich der Untersuchungsgebiete

Schwarzwald (Wuchsgebiet 51)											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb. Vfm	Grundfl. m ²	Höhe m	BHD cm
			ha		Fehler%	Vfm	Fehler%				
Hauptwaldschadensgebiet											
Douglasie	Plenterw.	42	70	0%	99	506	0	8	57	20	26
	I a	10	1451	10%	25	5	50	0	1	7	10
	I b	18	3735	26%	16	80	11	1	17	10	13
	II	31	5709	39%	13	233	7	5	27	19	22
	III	51	1294	9%	20	369	7	5	32	26	33
	IV	67	1370	9%	33	482	10	7	35	31	42
	V	89	735	5%	31	492	16	0	34	37	55
	VI	70	94	1%	71	325	14	58	26	30	37
	VII	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	VIII	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	IX+	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	alle	40	14532	100%	9	220	8	4	24	20	21
Referenzgebiet											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb. Vfm	Grundfl. m ²	Höhe m	BHD cm
			ha		Fehler%	Vfm	Fehler%				
Douglasie	Plenterw.	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	I a	15	1919	18%	22	4	61	0	1	8	11
	I b	17	2792	26%	17	60	16	1	13	10	12
	II	29	3291	31%	16	227	8	3	29	17	18
	III	53	876	8%	29	433	9	8	38	27	31
	IV	68	907	8%	27	494	13	6	39	31	41
	V	93	1046	10%	39	732	14	0	56	34	45
	VI	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	VII	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	VIII	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	IX+	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	alle	45	10750	100%	9	234	13	2	24	21	21

Ertragskundlicher Vergleich der Untersuchungsgebiete

Schwarzwald (Wuchsgebiet 51)											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb.	Grundfl.	Höhe	BHD
			ha	Fehler%		Vfm	Fehler%	Vfm	m ²	m	cm
Hauptwaldschadensgebiet											
Kiefer	Plenterw.	105	209	1%	41	377	9	0	33	28	46
	I a	0	192	1%	38	0	0	84	0	0	0
	I b	19	484	2%	28	104	30	95	26	9	12
	II	33	2498	9%	17	198	8	28	29	16	18
	III	59	3611	13%	15	293	7	10	32	21	25
	IV	78	4133	15%	15	335	5	6	33	25	31
	V	97	5247	19%	17	360	7	4	33	25	32
	VI	114	4167	15%	17	401	5	4	35	28	40
	VII	131	3688	13%	19	345	6	7	30	27	40
	VIII	153	1005	4%	28	377	8	0	29	30	46
	IX+	174	2085	8%	24	348	9	5	28	29	48
	alle	94	27557	100%	7	329	3	10	32	24	29
Referenzgebiet											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb.	Grundfl.	Höhe	BHD
			ha	Fehler%		Vfm	Fehler%	Vfm	m ²	m	cm
Kiefer	Plenterw.	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	I a	17	1133	1%	28	15	52	288	4	9	11
	I b	18	1799	2%	27	92	18	207	22	10	11
	II	36	10434	10%	13	214	7	22	31	15	16
	III	57	15774	15%	13	298	5	11	33	21	25
	IV	74	28997	27%	11	356	4	9	35	24	30
	V	94	22780	22%	12	392	4	3	35	26	34
	VI	112	13570	13%	14	446	4	4	38	27	37
	VII	127	7215	7%	22	378	7	5	34	25	33
	VIII	149	3194	3%	33	353	11	1	32	27	40
	IX+	189	481	0%	27	419	15	0	33	28	40
	alle	81	105801	100%	6	346	2	15	34	23	27

Ertragskundlicher Vergleich der Untersuchungsgebiete

Schwarzwald (Wuchsgebiet 51)											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb. Vfm	Grundfl. m ²	Höhe m	BHD cm
			ha		Fehler%	Vfm	Fehler%				
Hauptwaldschadensgebiet											
Lärche	Plenterw.	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	I a	0	40	1%	68	8	98	212	2	9	8
	I b	16	56	1%	72	67	46	0	16	10	13
	II	34	1913	47%	17	207	9	16	24	18	22
	III	51	1259	31%	19	305	6	13	29	23	27
	IV	63	375	9%	32	366	6	0	30	27	34
	V	92	239	6%	36	346	8	0	28	30	41
	VI	109	104	3%	65	371	11	0	26	33	49
	VII	122	39	1%	79	278	28	0	21	30	43
	VIII	148	59	1%	75	509	18	0	39	34	64
IX+	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0	
alle	53	4068	100%	11	264	5	14	26	22	25	
Referenzgebiet											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb. Vfm	Grundfl. m ²	Höhe m	BHD cm
			ha		Fehler%	Vfm	Fehler%				
Lärche	Plenterw.	0	0	0%	0	0	0	0	0	0	0
	I a	0	399	2%	36	3	108	67	1	9	8
	I b	22	1607	7%	29	88	21	17	15	12	13
	II	34	8769	37%	11	223	6	3	26	18	21
	III	54	5138	22%	14	329	5	5	31	23	27
	IV	73	3030	13%	18	400	7	0	32	27	32
	V	91	2690	11%	25	446	16	7	34	31	34
	VI	107	780	3%	24	445	7	0	33	32	42
	VII	125	779	3%	33	430	17	3	31	33	53
	VIII	119	351	1%	50	295	41	0	23	28	37
IX+	161	25	0%	100	409	0	0	35	31	72	
alle	61	23714	100%	7	298	5	5	28	23	24	

Ertragskundlicher Vergleich der Untersuchungsgebiete

Schwarzwald (Wuchsgebiet 51)											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb. Vfm	Grundfl. m ²	Höhe m	BHD cm
			ha	Fehler%		Vfm	Fehler%				
Hauptwaldschadensgebiet											
alle Baum- arten	Plenterw.	107	11360	3%	15	400	5	1	34	25	27
	I a	21	11155	3%	8	4	21	13	1	8	11
	I b	21	30128	8%	6	57	7	10	12	9	12
	II	33	68812	18%	5	202	3	15	26	16	17
	III	53	54740	14%	5	354	2	22	34	22	25
	IV	76	60841	16%	5	456	2	24	37	26	32
	V	94	57767	15%	6	484	2	24	37	28	36
	VI	111	36344	10%	7	492	3	24	37	29	39
	VII	128	24857	7%	10	463	4	25	34	29	42
	VIII	144	11840	3%	13	435	5	32	32	29	43
IX+	170	8568	2%	16	443	5	34	32	30	44	
alle	77	378269	100%	3	354	1	20	31	23	25	
Referenzgebiet											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb. Vfm	Grundfl. m ²	Höhe m	BHD cm
			ha	Fehler%		Vfm	Fehler%				
alle Baum- arten	Plenterw.	108	349	0%	53	413	15	9	34	26	25
	I a	25	47084	5%	6	4	29	28	1	9	11
	I b	19	82766	8%	5	60	8	15	12	9	11
	II	33	197204	19%	4	232	2	9	30	15	15
	III	54	161581	16%	4	376	2	18	35	22	24
	IV	74	224785	22%	4	494	2	16	41	26	30
	V	92	165899	16%	5	502	2	16	39	28	34
	VI	110	87364	8%	6	510	3	21	38	29	37
	VII	127	47517	5%	8	428	3	22	32	28	39
	VIII	146	20648	2%	12	381	4	28	28	28	42
IX+	163	6402	1%	16	412	8	30	29	28	44	
alle	71	1041599	100%	2	367	1	17	32	23	23	

Ertragskundlicher Vergleich der Untersuchungsgebiete

Schwarzwald (Wuchsgebiet 51)											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb.	Grundfl.	Höhe	BHD
			ha	Fehler%		Vfm	Fehler%	Vfm	m ²	m	cm
Hauptwaldschadensgebiet											
Eiche	alle	94	10455	3%	10	253	5	30	24	22	25
Buche	alle	87	45170	12%	6	299	3	37	24	23	25
Alh	alle	59	14187	4%	8	176	6	27	19	19	19
Aln	alle	45	6521	2%	10	97	13	15	13	17	18
Fichte	alle	74	184087	49%	3	387	2	17	34	24	24
Tanne	alle	98	71692	19%	4	419	2	23	32	26	32
Kiefer	alle	94	27557	7%	7	329	3	10	32	24	29
Douglasie	alle	40	14532	4%	9	220	8	4	24	20	21
Lärche	alle	53	4068	1%	11	264	5	14	26	22	25
Alle	alle	77	378269	100%	3	354	1	20	31	23	25
Referenzgebiet											
	Altersklasse	Alter Jahre	Holzbodenfläche			Vorrat		Vorrat Nebb.	Grundfl.	Höhe	BHD
			ha	Fehler%		Vfm	Fehler%	Vfm	m ²	m	cm
Eiche	alle	100	69826	7%	5	285	3	27	24	23	29
Buche	alle	83	177509	17%	3	316	2	23	26	23	25
Alh	alle	68	70331	7%	5	191	3	36	19	21	21
Aln	alle	47	36923	4%	9	142	7	11	17	19	19
Fichte	alle	65	519362	50%	3	443	2	12	39	23	22
Tanne	alle	89	27383	3%	7	419	4	21	33	25	30
Kiefer	alle	81	105801	10%	6	346	2	15	34	23	27
Douglasie	alle	45	10750	1%	9	234	13	2	24	21	21
Lärche	alle	61	23714	2%	7	298	5	5	28	23	24
Alle	alle	71	1041599	100%	2	367	1	17	32	23	23

Potentielle Abtriebs- und Vornutzungserträge nach Baumartengruppen

Bayerischer Wald (Wuchsgebiet 50)		Fichte (m Df.)	Tanne (m.Df.)	Dougl. (m.Df.)	Kiefer (m.Df.)	Lärche (Ki m.Df.)	Nadelh.
Hauptwaldschadensgebiet							
Baumartenfläche	ha	130.530	11.742	842	19.209	1.709	164.032
jährliche Vornutzungserträge	DM/ha	242	386	19	63	141	229
Abtriebswerte	DM/ha	21.563	24.720	520	5.537	13.391	19.719
Referenzgebiet							
Baumartenfläche	ha	256.179	2.624	3.526	293.286	17.701	573.316
jährliche Vornutzungserträge	DM/ha	222	449	138	18	6	112
Abtriebswerte	DM/ha	19.664	30.903	9.395	2.513	2.229	10.340
		Eiche (m.Df.)	Buche (m.Df.)	Alh (Bu m.Df.)	Aln (Bu m.Df.)	Laubholz	alle Bauma.
Hauptwaldschadensgebiet							
Baumartenfläche	ha	3.729	25.469	8.309	14.803	52.310	216.342
jährliche Vornutzungserträge	DM/ha	204	80	26	19	63	189
Abtriebswerte	DM/ha	20.323	6.187	1.610	1.148	5.042	16.170
Referenzgebiet							
Baumartenfläche	ha	41.404	79.617	24.499	34.552	180.072	753.388
jährliche Vornutzungserträge	DM/ha	270	72	25	17	101	109
Abtriebswerte	DM/ha	24.838	5.542	1.606	1.153	8.601	9.925

Potentielle Abtriebs- und Vornutzungserträge nach Vergleichsgebieten

Schwarzwald (Wuchsgebiet 51)		Fichte (m.Df.)	Tanne (m.Df.)	Dougl. (m.Df.)	Kiefer (m.Df.)	Lärche (Ki m.Df.)	Nadelholz
Hauptwaldschadensgebiet							
Baumartenfläche	ha	180.257	63.758	14.388	27.110	4.084	289.597
jährliche Vornutzungserträge	DM/ha	259	433	207	87	10	275
Abtriebswerte	DM/ha	23.383	32.353	11.313	11.996	1.877	23.389
Referenzgebiet							
Baumartenfläche	ha	520.000	27.127	10.831	105.377	23.568	686.903
jährliche Vornutzungserträge	DM/ha	254	432	146	84	23	225
Abtriebswerte	DM/ha	23.395	29.439	12.410	8.823	3.513	20.543
		Eiche (m.Df.)	Buche (m.Df.)	Alh (Bu m.Df.)	Aln (Bu m.Df.)	Laubholz	alle Baumarten
Hauptwaldschadensgebiet							
Baumartenfläche	ha	10.512	44.383	14.108	6.453	75.456	365.053
jährliche Vornutzungserträge	DM/ha	235	114	46	13	110	241
Abtriebswerte	DM/ha	19.396	8.668	3.227	1.297	8.515	20.315
Referenzgebiet							
Baumartenfläche	ha	69.767	176.790	70.713	37.078	354.348	1.041.251
jährliche Vornutzungserträge	DM/ha	326	109	50	23	131	193
Abtriebswerte	DM/ha	27.924	7.975	3.198	1.941	10.318	17.063

Eiche												
Schadensgebiet Schwarzwald												
Altersklassen	la	lb	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX+		
Anteilflächen	2%	2%	10%	27%	18%	13%	10%	7%	8%	2%	100%	3%
Abtriebswert DM je ha	0	12	771	3186	16602	29426	32666	38859	45711	112696	19396	
Referenzgebiet												
Anteilflächen	3%	2%	10%	10%	19%	15%	13%	12%	10%	4%	100%	7%
Abtriebswert DM je ha	17	251	1163	3562	16547	21470	37372	45381	68830	79230	27924	
Buche												
Schadensgebiet Schwarzwald												
Altersklassen	la	lb	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX+		
Anteilflächen	3%	7%	12%	14%	14%	16%	13%	11%	6%	3%	100%	12%
Abtriebswert DM je ha	14	5	650	2753	6653	10766	15435	16085	17392	20551	8668	
Referenzgebiet												
Anteilflächen	2%	4%	13%	14%	20%	20%	12%	10%	4%	1%	100%	17%
Abtriebswert DM je ha	19	80	1182	3001	5613	10104	13698	17769	18776	13017	7975	
Alh												
Schadensgebiet Schwarzwald												
Altersklassen	la	lb	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX+		
Anteilflächen	10%	20%	25%	15%	15%	8%	4%	1%	1%	0%	100%	4%
Abtriebswert DM je ha	0	42	1661	3968	6721	5313	11507	9942	9495	9228	3227	
Referenzgebiet												
Anteilflächen	11%	13%	17%	17%	17%	11%	6%	5%	1%	1%	100%	7%
Abtriebswert DM je ha	8	151	1537	2833	4742	6206	6653	7602	4812	11669	3198	

Aln												
Schadensgebiet Schwarzwald												
Altersklassen	la	lb	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX+		
Anteilflächen	15%	26%	36%	11%	7%	2%	1%	1%	1%	0%	100%	2%
Abtriebswert DM je ha	73	443	1304	2563	3170	1669	6265	333	7791	0	1297	
Referenzgebiet												
Anteilflächen	11%	19%	34%	19%	8%	5%	3%	2%	0%	0%	100%	4%
Abtriebswert DM je ha	0	184	1829	2710	4541	3694	4067	4415	13173	31501	1941	
Fichte												
Schadensgebiet Schwarzwald												
Altersklassen	la	lb	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX+		
Anteilflächen	3%	8%	23%	18%	19%	15%	7%	4%	2%	1%	100%	49%
Abtriebswert DM je ha	0	0	0	20120	35866	43021	45620	47086	39620	37663	23540	
Referenzgebiet												
Anteilflächen	5%	9%	23%	16%	24%	15%	6%	1%	0%	0%	100%	50%
Abtriebswert DM je ha	0	0	0	20387	40758	47980	54186	47708	32029	52541	24457	
Tanne												
Schadensgebiet Schwarzwald												
Altersklassen	la	lb	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX+		
Anteilflächen	2%	5%	9%	8%	16%	23%	17%	11%	5%	4%	100%	17%
Abtriebswert DM je ha	0	0	317	16010	34866	41093	42989	43173	40982	44540	32412	
Referenzgebiet												
Anteilflächen	6%	7%	7%	12%	19%	23%	20%	5%	1%	0%	100%	3%
Abtriebswert DM je ha	0	0	0	20790	31776	38691	43601	58710	44822	35722	29548	

Douglasie												
Schadensgebiet Schwarzwald												
Altersklassen	la	lb	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX+		
Anteilflächen	10%	26%	40%	9%	10%	5%	1%	0%	0%	0%	100%	4%
Abtriebswert DM je ha	0	0	7267	26305	41449	46383	25669	0	0	0	11733	
Referenzgebiet												
Anteilflächen	18%	26%	30%	8%	8%	10%	0%	0%	0%	0%	100%	1%
Abtriebswert DM je ha	0	0	2119	29663	41754	64589	0	0	0	0	12777	
Kiefer												
Schadensgebiet Schwarzwald												
Altersklassen	la	lb	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX+		
Anteilflächen	0	2%	9%	13%	15%	19%	15%	14%	4%	8%	100%	7%
Abtriebswert DM je ha	0	0	0	195	8657	10644	22102	19316	26954	27081	12513	
Referenzgebiet												
Anteilflächen	1%	2%	10%	15%	28%	22%	13%	7%	3%	0%	100%	10%
Abtriebswert DM je ha	0	0	0	0	7185	14881	21283	12557	19876	23621	9505	
Lärche												
Schadensgebiet Schwarzwald												
Altersklassen	la	lb	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX+		
Anteilflächen	1%	1%	47%	31%	9%	6%	3%	1%	1%	0%	100%	1%
Abtriebswert DM je ha	0	0	0	911	11466	18326	29492	16018	0	0	3310	
Referenzgebiet												
Anteilflächen	2%	7%	37%	22%	13%	11%	3%	3%	1%	0%	100%	2%
Abtriebswert DM je ha	0	0	0	1796	9499	13519	24750	38766	11385	0	5426	

Eiche												
Schadensgebiet Bayerischer Wald												
Altersklassen	la	lb	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX+		
Anteilflächen	2%	2%	14%	30%	31%	12%	0%	3%	6%	0%	100%	2%
Abtriebswert DM je ha	0	0	1015	11560	21310	53605	0	32991	47894	0	20323	
Referenzgebiet												
Anteilflächen	2%	3%	13%	12%	21%	15%	18%	11%	4%	1%	100%	6%
Abtriebswert DM je ha	1	25	120	1617	5879	17225	44756	77831	96363	54691	24838	
Buche												
Schadensgebiet Bayerischer Wald												
Altersklassen	la	lb	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX+		
Anteilflächen	1%	2%	6%	15%	19%	22%	22%	8%	5%	0%	100%	12%
Abtriebswert DM je ha	0	287	1295	2000	3769	4349	13809	10759	5950	0	6187	
Referenzgebiet												
Anteilflächen	2%	5%	9%	11%	18%	24%	16%	8%	5%	1%	100%	11%
Abtriebswert DM je ha	0	25	459	2181	3292	6378	8108	10888	14469	21514	5542	
Alh												
Schadensgebiet Bayerischer Wald												
Altersklassen	la	lb	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX+		
Anteilflächen	13%	7%	24%	18%	28%	5%	4%	0%	0%	0%	100%	4%
Abtriebswert DM je ha	0	143	825	2372	943	5171	10735	0	0	0	1610	
Referenzgebiet												
Anteilflächen	13%	14%	22%	12%	15%	15%	6%	2%	0%	0%	100%	3%
Abtriebswert DM je ha	0	19	442	1539	2113	3479	4008	8561	5630	5713	1606	

Aln												
Schadensgebiet Bayerischer Wald												
Altersklassen	la	lb	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX+		
Anteilflächen	28%	8%	30%	16%	11%	4%	0%	1%	1%	0%	100%	7%
Abtriebswert DM je ha	2	313	978	3335	1163	1826	8760	2204	5604	0	1148	
Referenzgebiet												
Anteilflächen	13%	13%	30%	17%	14%	9%	3%	1%	0%	0%	100%	5%
Abtriebswert DM je ha	0	78	804	1578	2439	2755	1028	894	3663	0	1153	
Fichte												
Schadensgebiet Bayerischer Wald												
Altersklassen	la	lb	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX+		
Anteilflächen	7%	7%	19%	16%	21%	13%	12%	4%	1%	1%	100%	61%
Abtriebswert DM je ha	0	0	139	18258	29635	33764	42744	54648	61146	60305	21621	
Referenzgebiet												
Anteilflächen	5%	11%	18%	20%	20%	15%	8%	3%	1%	0%	100%	34%
Abtriebswert DM je ha	0	0	0	15834	29864	40593	39866	46714	40407	33342	20037	
Tanne												
Schadensgebiet Bayerischer Wald												
Altersklassen	la	lb	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX+		
Anteilflächen	5%	0%	5%	24%	23%	14%	21%	5%	3%	0%	100%	5%
Abtriebswert DM je ha	2430	0	247	13893	26762	33614	37714	18374	50991	0	24720	
Referenzgebiet												
Anteilflächen	1%	16%	1%	20%	12%	13%	27%	11%	0%	0%	100%	0%
Abtriebswert DM je ha	0	35	0	32667	22997	45648	43333	38565	0	0	30918	

Douglasie												
Schadensgebiet Bayerischer Wald												
Altersklassen	la	lb	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX+		
Anteilflächen	10%	43%	9%	31%	0%	0%	7%	0%	0%	0%	100%	0%
Abtriebswert DM je ha	0	0	3877	613	0	0	0	0	0	0	534	
Referenzgebiet												
Anteilflächen	8%	53%	10%	2%	19%	3%	6%	0%	0%	0%	100%	0%
Abtriebswert DM je ha	0	0	4400	35485	27781	33857	42082	0	0	0	9733	
Kiefer												
Schadensgebiet Bayerischer Wald												
Altersklassen	la	lb	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX+		
Anteilflächen	0%	6%	8%	19%	29%	22%	11%	5%	0%	0%	100%	9%
Abtriebswert DM je ha	0	0	0	4260	2651	6213	17376	19107	0	0	5814	
Referenzgebiet												
Anteilflächen	1%	2%	12%	17%	26%	24%	12%	5%	1%	0%	100%	39%
Abtriebswert DM je ha	0	0	0	0	1486	5720	9411	9770	16394	17563	3689	
Lärche												
Schadensgebiet Bayerischer Wald												
Altersklassen	la	lb	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX+		
Anteilflächen	11%	5%	0%	23%	29%	8%	25%	0%	0%	0%	100%	1%
Abtriebswert DM je ha	0	0	0	0	13635	9627	36191	0	0	0	13564	
Referenzgebiet												
Anteilflächen	2%	7%	49%	18%	5%	7%	9%	1%	1%	0%	100%	2%
Abtriebswert DM je ha	0	0	0	126	5984	14254	17083	27597	20883	0	3583	