

FORSTEINRICHTUNGSSTATISTIK 2001–2010



INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort zur Forsteinrichtungsstatistik 2001-2010 – ein Fazit	1
A. Allgemeine und methodische Vorbemerkungen	3
B. Ergebnisse und Entwicklungstrends auf Landesebene	4
1. Waldflächen	4
2. Waldstruktur	5
2.1 Altersstruktur	5
2.2 Baumarten	7
2.3 Waldentwicklungstypen	11
2.4 Vorräte	14
2.5 Verjüngungsvorräte	16
2.6 Bonitierung	18
3. Forsteinrichtungsplanung	20
3.1 Hiebssätze	20
3.2 Verjüngungsplanung	21
3.3 Hiebsarten	23
4. Literaturverzeichnis	24
C. FE-Statistik Zahlenteil	25
Tabelle A1 und Flächenverhältnisse (weiß)	27
Land Baden-Württemberg	
Forstdirektionen	
Tabelle B1: Baumartenflächen nach Altersklassen/Betriebsarten (weiß)	33
Land Baden-Württemberg	
Forstdirektionen	
Wuchsgebiete / Standortregionen	
Tabelle B2: Baumartenvorräte nach Altersklassen/Betriebsarten (rosa)	63
Land Baden-Württemberg	
Forstdirektionen	
Wuchsgebiete / Standortregionen	
Tabelle B3: Waldentwicklungstypen nach Altersklassen/Betriebsarten (gelb)	93
Land Baden-Württemberg	
Forstdirektionen	
Wuchsgebiete / Standortregionen	
Tabelle B4: Zusammengefasste Ergebnisse der Planung (blau)	123
Land Baden-Württemberg	
Forstdirektionen	
Wuchsgebiete / Standortregionen	

Vorwort zur Forsteinrichtungsstatistik 2001-2010 – ein Fazit

300 Jahre Nachhaltigkeit in der „Holzzucht“, 30 Jahre naturnahe Waldwirtschaft in Baden-Württemberg, 10 Jahre seit dem Jahrhundertorkan „Lothar“ – selten stand die Veröffentlichung einer Forsteinrichtungsstatistik in einem so spannungsreichen Kontext wie die der aktuellen FE-Statistik 2001-2010. Dem damit einhergehenden erhöhten Informationsbedürfnis wurde daher mit einem umfangreichen allgemeinen Teil zur Erläuterung und Interpretation der wichtigsten Ergebnisse und Entwicklungen im öffentlichen Wald Rechnung getragen.



Mit dem vorliegenden Bericht werden mittlerweile zum fünften Mal die flächendeckenden Ergebnisse der Forsteinrichtung in einer landesweit standardisierten Form veröffentlicht. Damit lässt sich die Entwicklung des öffentlichen Waldes in Baden-Württemberg bereits für ein halbes Jahrhundert hinsichtlich der Veränderung von Fläche, Zustand und Struktur sowie wesentlichen Planungsparametern zurückverfolgen. Für die Baumartenentwicklung reicht die Zeitreihe sogar bis ins Jahr 1850 zurück.

Gerade bei diesen Zeitreihen zeigt sich, wie notwendig und wertvoll langfristig konsistente und standardisierte Inventur- und Planungsverfahren wie die Forsteinrichtung im langlebigen und meist träge reagierenden Ökosystem Wald sind. In diesem bilden sich einerseits Einzelereignisse meist nur dann ab, wenn sie eine säkulare Größenordnung erreichen – wie etwa der Orkan Lothar – und andererseits zeigen planmäßig umgesetzte Zielvorgaben in der waldbaulichen Strategie – wie etwa dem Konzept der naturnahen Waldwirtschaft – nur sehr zeitverzögert ihre Wirkung auf den Waldzustand.

Ähnlich wie bereits in den 1990er Jahren kamen in der Berichtsdekade beide Effekte zur Wirkung und haben eine bisher für Baden-Württemberg einmalige Erfolgsbilanz für die Umsetzung der naturnahen Waldwirtschaft entstehen lassen. Dabei ist der hohe Zielerreichungsgrad zunächst ein Ergebnis der kompetenten, engagierten und beharrlichen Arbeit aller im Waldbau tätigen Forstbeschäftigten. Die Waldentwicklung wurde aber nicht unerheblich auch durch Witterungsextreme, wie dem Orkan Lothar und dem Hitzesommer 2003, zusätzlich beschleunigt. Für viele Einzelziele im Konzept der naturnahen Waldwirtschaft konnten daher überdurchschnittlich gute Ergebnisse erzielt werden:

So war die Baumartenzusammensetzung des Waldes, gemessen am standörtlich hergeleiteten langfristigen Baumartenziel, in der Nachkriegszeit noch nie so nah am Zielzustand wie heute. So gab es im gleichen Zeitraum noch nie so viele „alte Wälder“, fast dreißig Prozent des Waldes sind älter als 100 Jahre oder Dauerwald. Die Verjüngungsfläche unter Schirm hat mit mehr als einem Drittel Flächenanteil in den über 60-jährigen Wäldern ebenfalls einen Spitzenwert erreicht.

Doch nicht nur bei der Zielerreichung, auch in der Planung wird die Linie der naturnahen Waldwirtschaft konsequent weiter verfolgt. Hier sind beim Naturverjüngungsanteil und bei der Art der Hiebsführung – weg von flächigen Räumungshieben hin zu einzelstammweisen bis kleinräumigen, langfristig arbeitenden Nutzungsformen – ebenfalls Höchstwerte für die letzten 50 Jahre erreicht worden.

Bei den beiden Schlüsselindikatoren für die Ressourcennachhaltigkeit in der Forstwirtschaft, der Waldfläche und dem Holzvorrat, konnten im vergangenen Jahrzehnt Flächen- und Volumenwerte konstant gehalten werden. Dies ist angesichts der enormen Sturmholzmengen des Orkans Lothar und der damit einher-

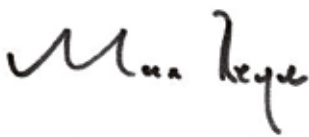
gehenden großen Vermögensverluste für die betroffenen Forstbetriebe ein bemerkenswertes Resultat. Für die Einhaltung des klassischen Nachhaltigkeitsprinzips ist damit Allen, die für den Wald in Baden-Württemberg Verantwortung tragen, ein ausgezeichnetes Zeugnis auszustellen. Die Zahlen belegen eindrucksvoll, wie adäquat und treffsicher die Forsteinrichtung den nachhaltig möglichen Hiebssatz mittlerweile herleitet und wie konsequent diese Planung von den Forstbetrieben in der Folge umgesetzt wurde.

Alles in allem war der Zustand der öffentlichen Wälder in der Nachkriegszeit wohl noch nie so vielfältig und strukturreich wie heute. Angesichts dieser Erfolgsgeschichte ist allerdings auch festzustellen, dass – wenn die Entwicklung ihr Tempo so beibehält – der Waldzustand künftig von den bisherigen Zielsetzungen weiter abweichen wird. So werden der Holzzuwachs und auch die Rohstofffunktion des Waldes bei einem weiterhin ungebremsen Rückgang der Nadelbaumanteile nicht mehr die hohen Werte erreichen können, die sie bisher noch hatten. Wir werden daher generell in diesen Bereichen den „Lenkeinschlag unserer waldbaulichen Steuerung“ etwas korrigieren müssen.

Bedingt durch gesellschaftliche und politische Entwicklungen unterliegt auch die Waldwirtschaft einem permanenten Veränderungsdruck. So werden die globalen Megatrends wie die Klimaerwärmung, das Bevölkerungswachstum und die Begrenztheit der fossilen Ressourcen sowie die Finanz- und Schuldenkrise die Rahmenbedingungen und die Ziele für die Waldwirtschaft weiter verändern.

In der näheren Zukunft werden insbesondere die Klimaanpassung der Wälder sowie die weitere Optimierung der Waldwirtschaft zur Erfüllung der gestiegenen ökologischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Anforderungen an den Wald die wesentlichen Herausforderungen für die öffentlichen Forstbetriebe bilden. Für die Qualität der künftigen Wälder wird die Bestandespflege auf den großen Wiederbewaldungsflächen der Stürme die ganz entscheidende Aufgabe darstellen. Unsere Aufgabe ist es, unseren Nachkommen standortsgerechte und im Wertschöpfungspotential möglichst gleichwertige Wälder zu übergeben.

Die Forsteinrichtung wird dabei weiterhin das anerkannte forstliche Fachverfahren bleiben, mit dem die langfristig definierten waldbaulichen Ziele und Konzeptionen in geeignete betriebliche Planungsziele übersetzt und deren Zielerreichung periodisch geprüft werden.



Max Reger
Landesforstpräsident

A. Allgemeine und methodische Vorbemerkungen

Die Forsteinrichtungsstatistik fasst die Forsteinrichtungsergebnisse für die öffentlichen Forstbetriebe in Baden-Württemberg als dekadenweise Periodensumme zusammen. Die Standardberichte sind dabei in drei Besitzkategorien untergliedert:

- Öffentlicher Wald (Summe der beiden nachfolgenden Kategorien)
- Staatswald Baden-Württemberg (ohne Bundeswald)
- Gemeinde- und Körperschaftswälder, einschließlich diesen nach dem LWaldG gleichgestellten Kirchen- und Gemeinschaftswälder

Landesweite Forsteinrichtungsstatistiken mit einem standardisierten Tabellenteil und einer vergleichbaren Berichtssystematik liegen seit 1961/70 vor. Da es sich nicht um eine landesweite Stichtagsinventur handelt, sondern um die Aufsummierung der Forsteinrichtungserneuerungen verschiedener Inventurjahre, werden Ereignisse und Entwicklungen, die innerhalb der Laufzeit der Forsteinrichtungsstatistik stattfinden, nur verzögert abgebildet.

Der aktuellen Forsteinrichtungsstatistik liegen die Forsteinrichtungsergebnisse der Jahre 2001 (FE-Stichtag 01.01.2001) bis 2010 (FE-Stichtag 01.01.2010) zugrunde. Somit bildet sie die Zustands- und Planungsdaten mit einem mittleren Bezugszeitpunkt zum 01.01.2006 ab.

Für die absoluten Flächenangaben der Forsteinrichtungsstatistik wird die sogenannte Holzbodenfläche herangezogen. Insofern ist bei der Interpretation der Zeitreihen zu beachten, dass bei Betrieben mit FE-Stichtagen vom 01.01.2002 bis zum 01.01.2011 Bannwälder der Nicht-Holzbodenfläche zugeordnet sind und nicht in der FE-Statistik auftauchen.

Weiterhin ist zu beachten, dass der Flächenanteil von Betrieben, welche nach der Forsteinrichtungsdienstanweisung FED2000 eingerichtet wurden, bei 66% liegt. Die übrigen Betriebe wurden nach der älteren FED85 eingerichtet. Dort erfolgte noch keine Zuweisung von Waldentwicklungstypen, sondern von Bestandestypen für den Bestandeszustand und von Betriebszieltypen in der Planung. Für die Zusammenstellung der Forsteinrichtungsstatistik wurden diese in die aktuelle Systematik der Waldentwicklungstypen überführt, wodurch sich geringe Unschärfen insbesondere bei Auswertungen zu den Waldentwicklungstypen und zum Dauerwald ergeben können.

Der Flächenanteil von Betrieben mit einer Betriebsinventur (BI) liegt in der Berichtsperiode bei 50%. Bei diesen Betrieben stammen die Zustandsdaten, soweit sie bei der BI gemessen und erfasst werden, aus diesem Stichprobeninventurverfahren.

B. Ergebnisse und Entwicklungstrends auf Landesebene

1. Waldflächen

Insgesamt werden in der aktuellen Forsteinrichtungsstatistik 838.297 ha öffentlicher Wald erfasst, das entspricht rund 62% der Gesamtwaldfläche in Baden-Württemberg. Davon sind 309.153 ha Staatswald (23%) und 529.143 ha Körperschaftswald (39%).

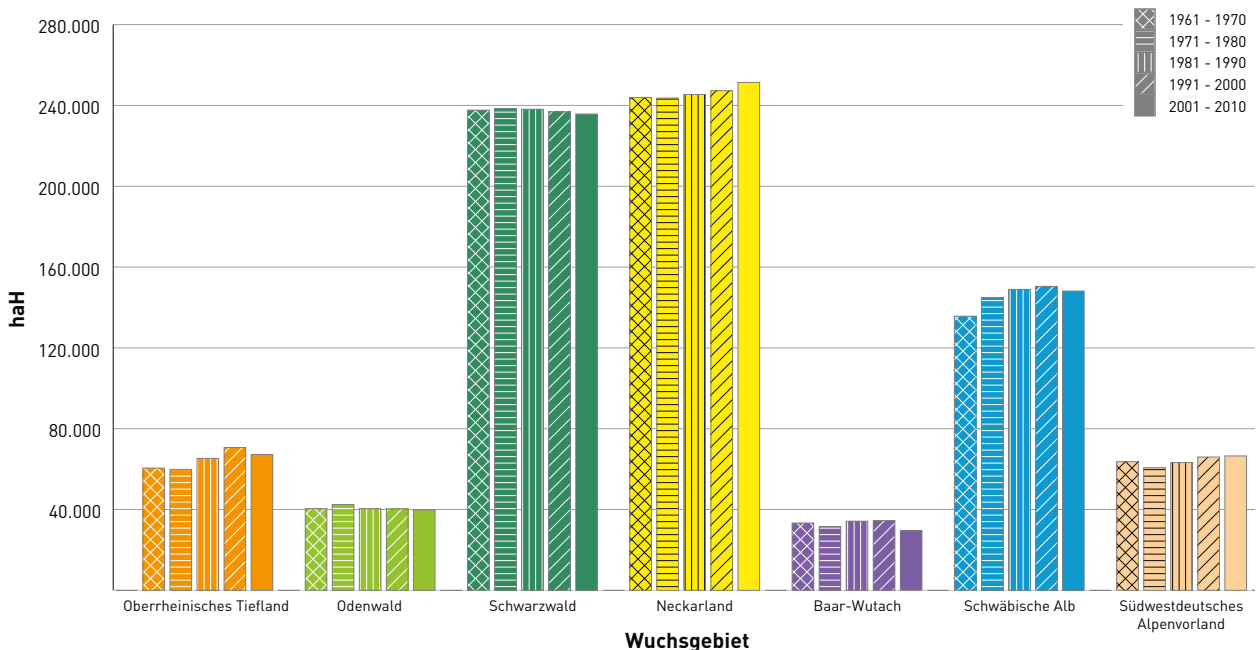
Diese Zahlenwerte bemessen im vorgenannten Zeitraum die eingerichtete Waldfläche und sind nicht als Waldfläche im Sinne des Landeswaldgesetzes zu verstehen. Das ist deshalb bedeutsam, weil sich durch Änderungen in der forstpolitischen oder forsteinrichtungstechnischen Zuordnungssystematik Veränderungen bei der eingerichteten Waldfläche ergeben können.

So ist z. B. im Zuge der Verwaltungsstrukturreform 2005 die Neuordnung eines Genossenschaftswaldes vom Körperschaftswald in den Privatwald erfolgt, welche zu einem statistischen Verlust von rund 5.200 ha eingerichteter Waldfläche im öffentlichen Wald führt. Darüber hinaus sind die in Kapitel A. ausgeführten Regelungen zur Zuordnung der Bannwaldflächen zu berücksichtigen (gesamte Bannwaldfläche ca. 7.970 ha). Folglich sind die Zeitreihen für die Entwicklung der eingerichteten öffentlichen Waldfläche mit entsprechender Vorsicht zu interpretieren.

Unterstellt man, dass sich das durch diese methodischen Änderungen verschobene Flächenvolumen in einer Größenordnung von rund 13.000 ha Waldfläche bewegt, dürfte der für die Zeitreihenbildung statistisch bereinigte Flächenwert in der aktuellen FE-Statistik bei rund 851.000 ha öffentlichem Wald liegen (Vorperiode: ca. 845.400 ha). Damit ist in Baden-Württemberg eine der wichtigsten Nachhaltigkeitsforderungen in der Forstwirtschaft – der Erhalt der Waldfläche – auch in der aktuellen Bezugsdekade erfüllt.

Da die oben genannten Einschränkungen Vergleiche zwischen Naturräumen und Organisationseinheiten in der Zeitreihendarstellung noch stärker beeinträchtigen als auf Landesebene wurde auf eine weitere Bewertung von Flächenveränderungen für diese Bezugsebenen verzichtet. Für das Ranking der Wuchsgebiete im Hinblick auf die absolute Waldfläche kann man aber festhalten, dass sich, wie auch schon in den beiden Vordekaden, keine Änderungen ergeben haben. Das Neckarland und der Schwarzwald bleiben mit großem Abstand die Wuchsgebiete mit der größten öffentlichen Waldfläche im Land.

**Waldflächen nach Wuchsgebieten (Periodenentwicklung)
im ÖW (Ba-Wü)**



2. Waldstruktur

2.1 Altersstruktur

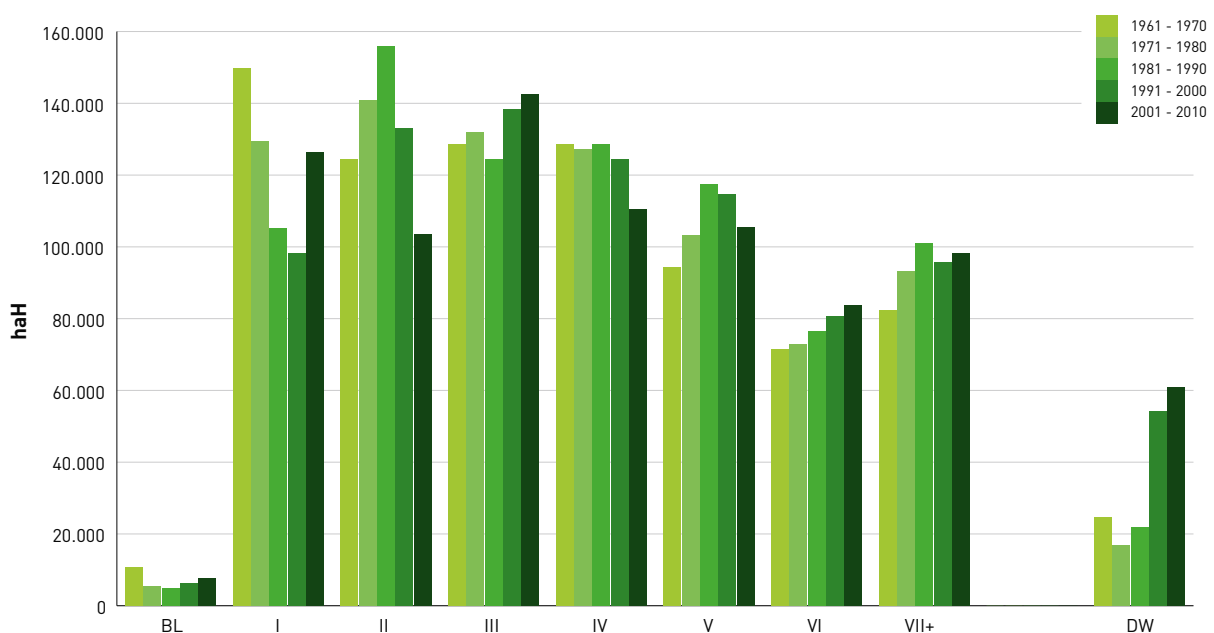
In der Forsteinrichtungsstatistik 2001/2010 wird der überwiegende Teil der öffentlichen Wälder vom Altersklassenwald eingenommen. Dieser hat mit einer Fläche von 777.414 ha einen Flächenanteil von 93%. Wichtigste Betriebsform ist der Hochwald in der altersklassenweisen Bewirtschaftung (schlagweiser Hochwald).

Dauerwälder in der bisherigen Definition gibt es auf 60.883 ha, sie haben einen Flächenanteil von 7%. Dieser zunächst einmal gering erscheinende Anteil lag in der FE-Periode 1961/70 noch bei 1,6% und weist in der zeitlichen Entwicklung mit mehr als einer Vervielfachung der Fläche eine erstaunliche Dynamik auf. Die Dauerwälder haben insbesondere durch die Verfügung des sogenannten „Plenterwalderlasses“ im Jahr 1992 in der Forsteinrichtungsplanung und in der waldbaulichen Behandlung an Bedeutung zugenommen und in der Folge auch an Fläche hinzugewonnen.

Diese Entwicklung konnte mit der Einführung der sehr stark auf die naturnahe Waldwirtschaft ausgerichteten Waldentwicklungstypen-Richtlinie von 1999 verstetigt werden (LFV 1999). Der heutige Flächenanteil von Dauerwäldern – es ist in Baden-Württemberg der höchste in den letzten 50 Jahren – ist letztlich Ausdruck für das erfolgreiche Bemühen der öffentlichen Forstbetriebe um eine Nutzung und Pflege der Wälder in einer möglichst dauerhaften und stabilen Form.

Wie schon bei den Waldflächen ist auch beim Dauerwald zu berücksichtigen, dass die Zuordnung der Waldbestände zum Dauerwald in der Forsteinrichtung je nach geltender Forsteinrichtungsdienstanzweisung variierenden Zustandsdefinitionen und Konventionen unterliegt. Da das forststatistische (und waldbauliche) Gegenstück zum Dauerwald, der schlagweise Hochwald, in den letzten 50 Jahren einer weitgehenden Konstanz in seiner Definition unterlag, ist dessen gegenläufige Entwicklung, nämlich eine Abnahme im Flächenanteil von 98,4% (1961/70) auf aktuell 92,7% frei von methodischen Einflüssen. Somit ist auch diese Entwicklung ein klares Indiz für eine waldbauliche Behandlung, die sich zunehmend von schlagweisen und flächigen Waldstrukturen entfernt.

Flächen nach Altersklassen und im Dauerwald (Periodenentwicklung) im ÖW (Ba-Wü)



Hinsichtlich der Altersstruktur im Altersklassenwald ist in der aktuellen Statistik der zunehmend hohe Anteil älterer Wälder das herausragende Merkmal. Der Anteil „alter Wälder“ hat sich trotz des Orkans Lothar Ende 1999 gegenüber der Vorperiode weiter erhöht. Insbesondere die über 100 Jahre alten Wälder stellen aktuell mit 181.973 ha Fläche und 23% Flächenanteil am Altersklassenwald, sowohl absolut als auch relativ einen Spitzenwert für die letzten 50 Jahre in Baden-Württemberg dar.

Die Flächenzunahme alter Wälder – gegenüber der FE-Periode 1961/70 um immerhin ein Fünftel – ist auch hier Ergebnis der zielgerichteten waldbaulichen Umsetzung des Konzepts naturnahe Waldwirtschaft. Dort bilden die Verlängerung der Verjüngungszeiträume zum Aufbau von Naturverjüngungsvorräten und das individuelle Ausreifenlassen der Z-Bäume mit entsprechend langen Produktionszeiträumen die Grundlage für die hohen Flächenanteile ökologisch wertvoller Altbestände.

Ebenfalls haben in dem Konzept der weitgehende Verzicht auf flächige Räumungen und die langfristige Naturverjüngung unter Schirm eine große Bedeutung. In der Konsequenz führt dies bei den Kulturen und abgedeckten Jungwüchsen, also insbesondere in der I. Altersklasse, zu einem erheblichen Flächenrückgang, da sich die neue Waldgeneration noch vielfach unter Schirm befindet und dort zu einem erheblichen Aufbau von Naturverjüngungsvorräten beiträgt (siehe unter 2.5 Verjüngungsvorräte).

Der Flächenrückgang bei der I. Altersklasse lässt sich über die letzten 50 Jahre gut beobachten. Er wird in der aktuellen Statistik durch einen sprunghaften Flächenzugang um mehr als 28.000 ha gegenüber der Vorperiode erstmalig wieder umgekehrt. Dieser Zugang ist durch neu entstandene Verjüngungsflächen in der Folge der Orkane Vivian und Wiebke, vor allem aber Lothar mit seinen nachfolgenden Borkenkäfer-Schadflächen begründet. Belegt wird diese Interpretation auch durch die Wiederbewaldungsrevision von 2003, wo im öffentlichen Wald 36.700 ha Sturmschadensflächen erfasst wurden, wovon bereits rund 30.000 ha ausreichend verjüngt waren (KOHLE ET AL. 2005, JACOB & MORELL 2008).

Der Orkan Lothar hatte aber nicht nur Folgen auf die Flächenentwicklung der I. Altersklasse, sondern er hat auch – zusammen mit den Orkanen der 1990er Jahre – ganz erheblich zu Flächenrückgängen in der IV. und V. Altersklasse geführt. Diese Altersklassen waren und sind stark fichtengeprägt (siehe auch 2.2 Baumarten) und die Fichte erreicht in diesem Alter bereits Baumhöhen, die stark sturmwurfgefährdet sind (SCHMIDT ET AL. 2010).

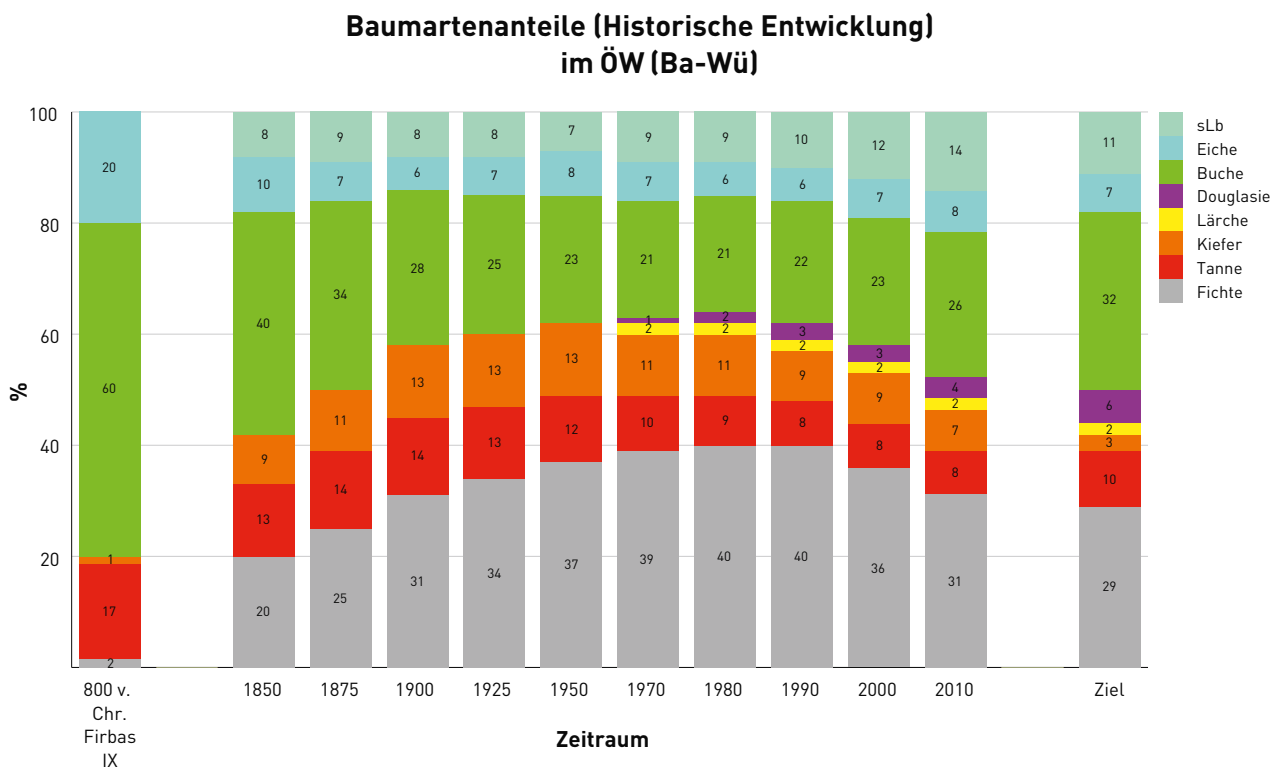
Im Gegensatz dazu haben die älteren Altersklassen und der Dauerwald trotz der Stürme an Fläche hinzugewonnen. Dies ist insbesondere der zurückhaltenden Nutzung der älteren Waldbestände wie auch den flächenstarken mittleren Altersklassen der vorigen FE-Periode geschuldet, die nun in die älteren Altersklassen einwachsen. Eine weitere Ursache liegt zudem in der abweichenden Baumartenzusammensetzung der Altbestände (siehe unter 2.2 Baumartenverteilung nach Altersklassen), die überwiegend aus den vergleichsweise (winter)sturmstabilen Baumarten Eiche, Tanne und Buche aufgebaut sind.

Insgesamt dominieren die I. und die III. Altersklasse das Altersklassenverhältnis und machen damit deutlich, dass die Jungbestandspflege und die Durchforstung im laufenden Jahrzehnt den Schwerpunkt für die waldbauliche Arbeit im öffentlichen Wald bilden werden.

2.2 Baumarten

Die Entwicklung der Baumartenanteile ist eine der Schlüsselgrafiken der Forsteinrichtungsstatistik. Zurückgehend bis 1850 stellt sie die längste Zeitreihe dar und bildet die Waldentwicklung und die Umsetzung der waldbaulichen Ziele im öffentlichen Wald am eindrucksvollsten ab. So lässt sich der seit der Einführung des Konzepts Naturnahe Waldwirtschaft in den 1980er Jahren statistisch wirksam werdende Trend zu mehr Laubbäumen und weniger Fichte auch in der aktuellen Statistik beobachten.

Dieser ist einerseits gewolltes Ergebnis von mehr Naturnähe, Standortsgerechtigkeit und Vielfalt bei der Baumartenwahl, einem Leitziel der naturnahen Waldwirtschaft, und er ist andererseits Folge der Orkanwirkungen von Vivian, Wiebke und Lothar. Diese haben, zusammen mit den nachfolgenden Borkenkäferjahren und dem Hitzesommer 2003, zu einem beschleunigten Abbau der Fichtenanteile und einem Anstieg der Laubbaumanteile geführt. Damit einhergegangen sind für die betroffenen Forstbetriebe ganz erhebliche Vermögensverluste (siehe 2.4 Vorräte) sowie umfangreiche Investitionen in die Wiederbewaldung.



Orientiert an dem von der standortkundlichen Baumarteneignung durch die Standortskartierung hergeleiteten langfristigen Baumartenverhältnis (MOOSMAYER, H.-U. 2002) entwickeln sich die Baumartenanteile noch zielkonform. Läuft die Entwicklung aber in diesem Ausmaß und mit dieser Geschwindigkeit so weiter – und die weiter unten dargestellten Baumartenanteile in den jungen Wäldern lassen hier keine Trendumkehr erwarten – werden die Forstbetriebe erheblich entgegensteuern müssen, um ein ausgeglichenes Nadelbaum- zu Laubbaumverhältnis zu erhalten. Aktuell beträgt der Nadelbaumanteil 52% gegenüber 48% Laubbäumen.

Bei den einzelnen Baumarten lassen sich im letzten Jahrzehnt folgende Entwicklungen beobachten:

Bei der Fichte ist der stärkste Rückgang innerhalb eines Jahrzehnts seit über 150 Jahren zu verzeichnen. Bei einer Fortsetzung dieses Trends wird die Fichte bereits in der nächsten Dekade ihren langfristigen Zielanteil unterschreiten. Soll dieser Zielanteil mittelfristig gehalten werden, bedeutet das für die Forst-

betriebe, dass sie die Fichte überall dort einbringen, wiederverjüngen und begünstigen müssen, wo die Fichte standörtlich und klimatisch langfristig möglich ist.

Bei den Tannenanteilen ist die Entwicklung seit nunmehr 30 Jahren von einer Stagnation gekennzeichnet. Ihr machen trotz intensiver Bemühungen um eine tannengemäße Waldbehandlung, die Verbissproblematik und die zu ihren Ungunsten verlaufende Konkurrenzdynamik in den Verjüngungen auf den abgedeckten oder stark verlichteten Kalamitätsflächen zu schaffen.

Die Kiefer hat, wie schon in der Vorperiode, weiter Anteile eingebüßt, während die Lärche nach wie vor von ihrer Anbauwelle aus der Nachkriegszeit sowie von ihrer Verjüngungsfreudigkeit auf den Sturmflächen profitiert und ihren Flächenanteil hält. Insbesondere der Kiefernrückgang zugunsten der Schatt- und Klimaxbaumarten ist zielgerichtete Folge der naturnahen Waldwirtschaft, die mit längeren Verjüngungszeiträumen und einer stärker am Einzelbaum orientierten Nutzung die Verjüngung von Lichtbaumarten einschränkt.

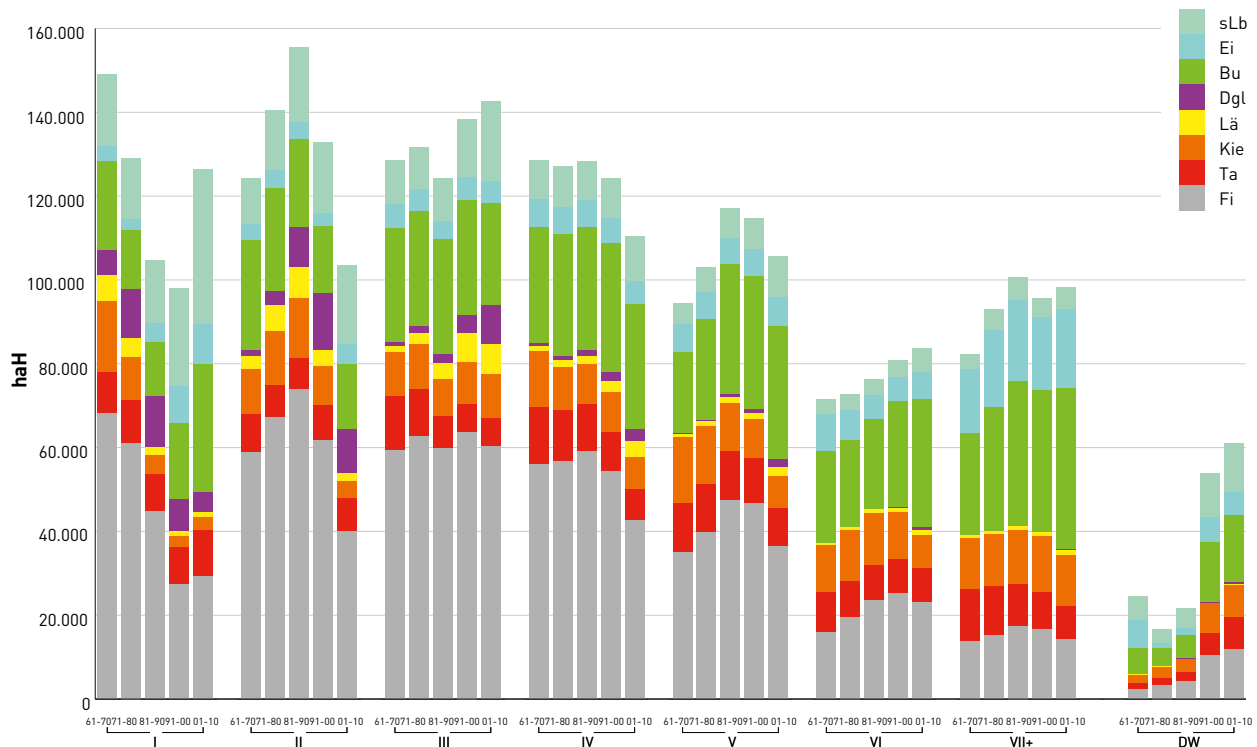
Der Douglasienanteil konnte gegenüber der Vorperiode etwas zulegen und liegt aktuell bei 4%. Unter Berücksichtigung des Douglasienanteils im Jungwald (4%) und im Naturverjüngungsvorrat (1%) wird sie ihren Zielanteil von 6% bei einer Fortsetzung dieser Entwicklung voraussichtlich auch in der kommenden Forsteinrichtungsperiode nicht erreichen können. Wie angesichts der Klimafolgendiskussion und der künftigen klimatischen Baumarteneignung gefordert, erscheint es damit auch sehr fraglich, ob es ohne Forcierung der waldbaulichen Aktivitäten gelingen wird, die freiwerdenden Fichtenanteile künftig wenigstens teilweise durch die Douglasie zu ersetzen.

Bei der Entwicklung der Laubbäume zeigt sich ein völlig anderes Bild. Hier kann vor allem die Buche von den Zielen und Maßnahmen der naturnahen Waldwirtschaft profitieren. So wird sie als Schattbaumart in der Verjüngung durch die längeren Überschirmungsphasen und die vielfach einzelbaumweise Nutzung begünstigt und kann andererseits auch in den Altbeständen ihre Anteile durch geringere Sturmverluste, die zeitweise schwierige Vermarktungssituation und die sehr zurückhaltende Nutzung infolge von Naturschutzrestriktionen ausbauen. Insgesamt verläuft die Entwicklung der Buchenanteile in einer zielkonformen und waldbaulich steuerbaren Richtung.

Erfreulich ist auch die Situation bei der aus Gründen der Klimaerwärmung bedeutsamen Eiche. Sie hat aktuell mit 8% den höchsten Anteil seit 60 Jahren erreicht. Aktiv begünstigt wurde dieses Ergebnis durch den mit hohem Aufwand betriebenen Bestockungsumbau in Richtung Eiche auf den labilen Sturmwurfflächen der 1990er Orkane und durch die gezielte Förderung der Eichen im Rahmen von Mischwuchsregulierung, Bestandespflege und Nutzungszurückhaltung.

Auch der sehr hohe Anteil der sonstigen Laubbäume, es ist deren höchster Anteil seit Bestehen der Forsteinrichtungsstatistik, ist ein Ergebnis der Sturmfolgen. Auf den Sturmschadensflächen haben sich, aufgrund deren guter Eignung für die Sturmflächenaufforstung und wegen der hohen Priorisierung der Naturverjüngung im Staatswald, sowohl die Pionierbaumarten als auch die Buntlaubebäume hohe Flächenanteile erobern können. Auch hier entwickeln sich die Baumartenanteile zielkonform, da die Lebensdauer und der Produktionszeitraum der meisten sonstigen Laubbäume zeitlich beschränkt ist und sie daher bereits ab den mittleren Altersklassen wieder an Anteilen verlieren werden.

Entwicklung der Baumartenflächen nach Altersklassen und im Dauerwald (Periodenentwicklung) im ÖW (Ba-Wü)



Zieht man die Baumartenentwicklung in den einzelnen Altersklassen heran, lassen sich die Veränderungen im Baumartenverhältnis noch detaillierter analysieren. In der altersklassenweisen Betrachtung fallen folgende Entwicklungen auf:

In der I. Altersklasse hat die absolute Fläche der Nadelbäume zwar gegenüber der Vorperiode leicht zugenommen, ihr Flächenanteil liegt aber nur noch bei 39% und somit sowohl unter dem Nadelbaumanteil der Vorperiode (49%) als auch unter dem langfristigen Zielanteil von 50%.

Der Fichtenanteil hat in der I. Altersklasse mit nur 23% seinen niedrigsten Anteil in den letzten 50 Jahren zu verzeichnen. Es wird daher notwendig sein, dort, wo die Fichte standörtlich geeignet ist, sie im Zuge der Bestandespflege gegenüber der Buche und den sonstige Laubbäumen soweit zu fördern, dass sie mit der weiteren Altersentwicklung zumindest ihren langfristigen Zielanteil von 29% noch erreichen kann.

Die Tanne liegt mit 9% knapp über ihrem Gesamtanteil. Berücksichtigt man aber die Entwicklung auf der Zeitachse, bei der die Tanne sukzessive Anteile an ihre Konkurrenzbaumarten verliert, wird deutlich, dass die Förderung der Tanne künftig ein wesentlicher Schwerpunkt der Bestandespflege sein muss, will man die bisherige Stagnation bei der Flächenentwicklung der Tannenanteile nicht weiter akzeptieren.

Die Douglasie hat aktuell 4% Flächenanteil und kann somit die weggefallenen Fichtenanteile nicht kompensieren. Bewegt man sich in der Zeitreihe fällt auf, dass die Douglasie insbesondere mit der Einführung der naturnahen Waldwirtschaft Anfang der 1980er Jahre Anteile verloren hat. Davor lag ihr Anteil im Jungwald noch dreifach höher. So betrug er in der FE-Statistik 1981-90 noch 12% in der I. Altersklasse. Diese Jungbestände waren überwiegend in den 1960er und 70er Jahren begründet worden.

Bei den Laubbäumen bewegt sich der Anteil der sonstigen Laubbäume mit 29% auf einem historischen Hoch und sie stellen in dieser Altersklasse die größte Baumartengruppe. Die Gründe hierfür wurden zuvor bereits erläutert. Die Buche spielt mit 24% Anteil in der I. Altersklasse wegen der kalamitätsbe-

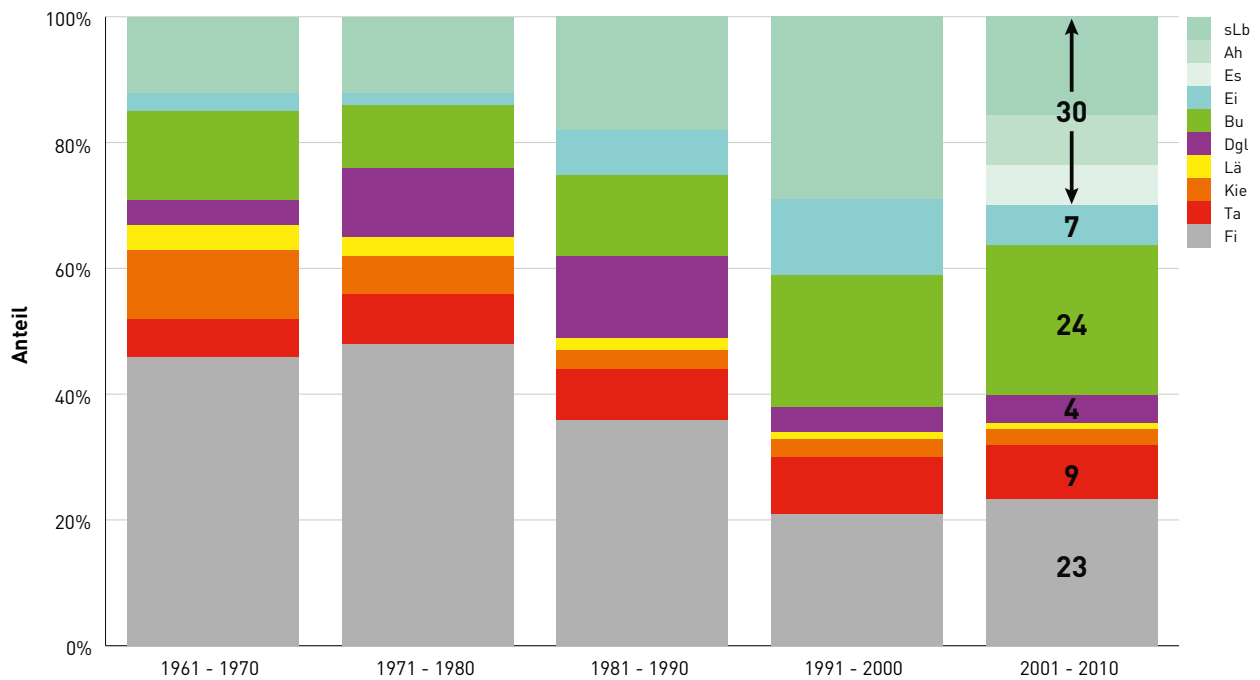
dingt hohen Anteile an Freiflächen eine geringere Rolle als im Gesamtwald. Hier wird sie aber als Klimaxbaumart ihren Anteil auf Kosten der kurzlebigeren Pionierbaumarten allmählich ausbauen können.

In der II. bis IV. Altersklasse sind nur geringe Verschiebungen in den Baumartenanteilen zu verzeichnen. Gut zu beobachten sind aber die beiden Anbauwellen bei der Douglasie (FE-Statistik 1991-2000: II. Altersklasse) und bei der Lärche (FE-Statistik 1981-90: II. Altersklasse).

In der IV. und V. Altersklasse springen die massiven Fichtenrückgänge ins Auge. Dies ist einerseits ab dem Alter 100 nutzungsbedingt. Die hohen Verluste in der IV. Altersklasse dürften jedoch überwiegend auf das Konto der Stürme und der nachfolgenden Borkenkäferjahre gehen.

In den über 120-jährigen Beständen bestimmen vor allem die Buche und die langlebige Eiche das Bild. Sie haben dort nicht nur an Flächenanteilen, sondern auch absolut an Fläche hinzugewonnen und zeigen damit wie zurückhaltend und schonend die Nutzung dieser beiden Baumarten in den ökologisch wertvollen Altbeständen erfolgt ist und wie vergleichsweise risikoarm Mischbestockungen mit diesen Baumarten sein können.

**Altersklasse Ia nach Baumarten (Periodenentwicklung)
im ÖW (Ba-Wü)**



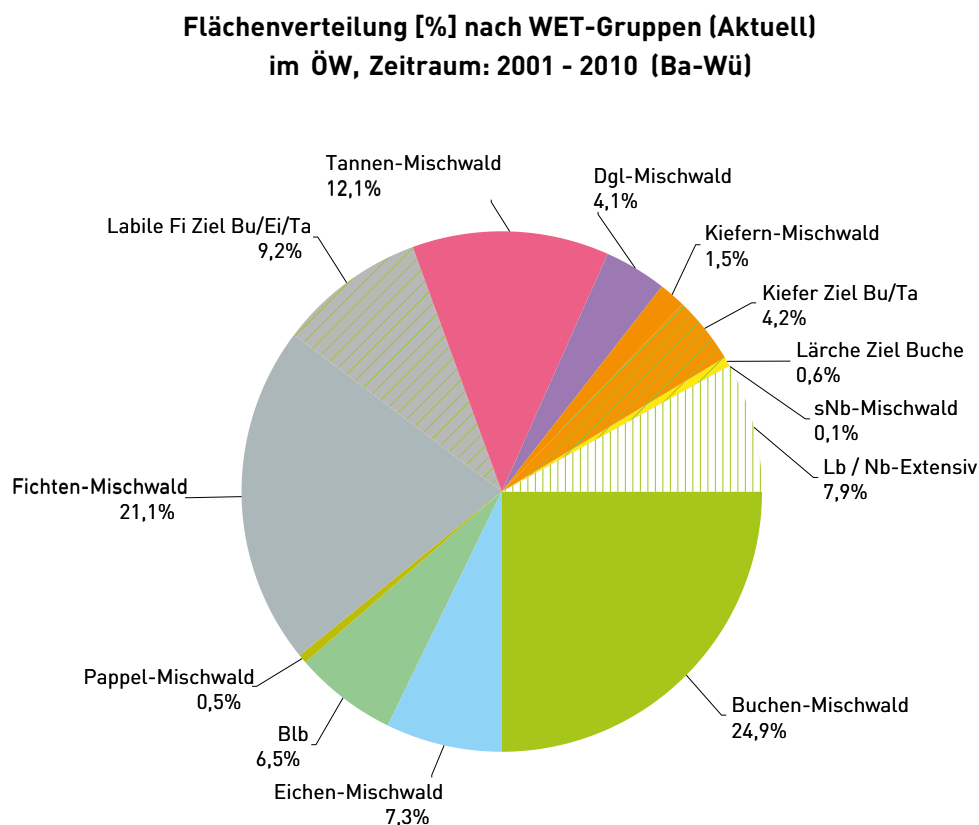
Mit dem Baumartenverhältnis in den bis zehnjährigen Beständen (=Altersklasse Ia) lässt sich die Umsetzung der geplanten Verjüngungsziele und die zu erwartende weitere Waldentwicklung noch konkreter darstellen. Die Abweichungen gegenüber der I. Altersklasse sind jedoch gering. Auch hier beträgt der Laubbaumanteil 61% und bis auf die Eichen und die sonstigen Laubbäume sind die Baumartenanteile mit der I. Altersklasse identisch.

In der Zeitreihe ist auffallend wie intensiv noch in den 1960er bis 1980er Jahren mit Kiefer und Douglasie in der Nadelbaumverjüngung gearbeitet wurde. Diese waldbauliche Arbeit hat sich in den 1980er Jahren mit der Einführung der naturnahen Waldwirtschaft ganz gezielt zu Gunsten der Tanne und der Buche verlagert. Bei der Eiche sind insbesondere die Umbauaktivitäten nach den 1990er Orkanen gut zu erkennen (WEIDENBACH & WEISHAAR 1994). Die Entwicklung der Flächenanteile bei den sonstigen Laubbäumen zeigt in den jungen Wäldern die größte Dynamik. Hier haben neben Bergahorn und Esche, besonders die Pionierbaumarten Birke, Aspe, Salweide u. a. von der sukzessionsgestützten Wiederbewaldung der Sturmflächen profitiert (JACOB & MORELL 2008).

2.3 Waldentwicklungstypen

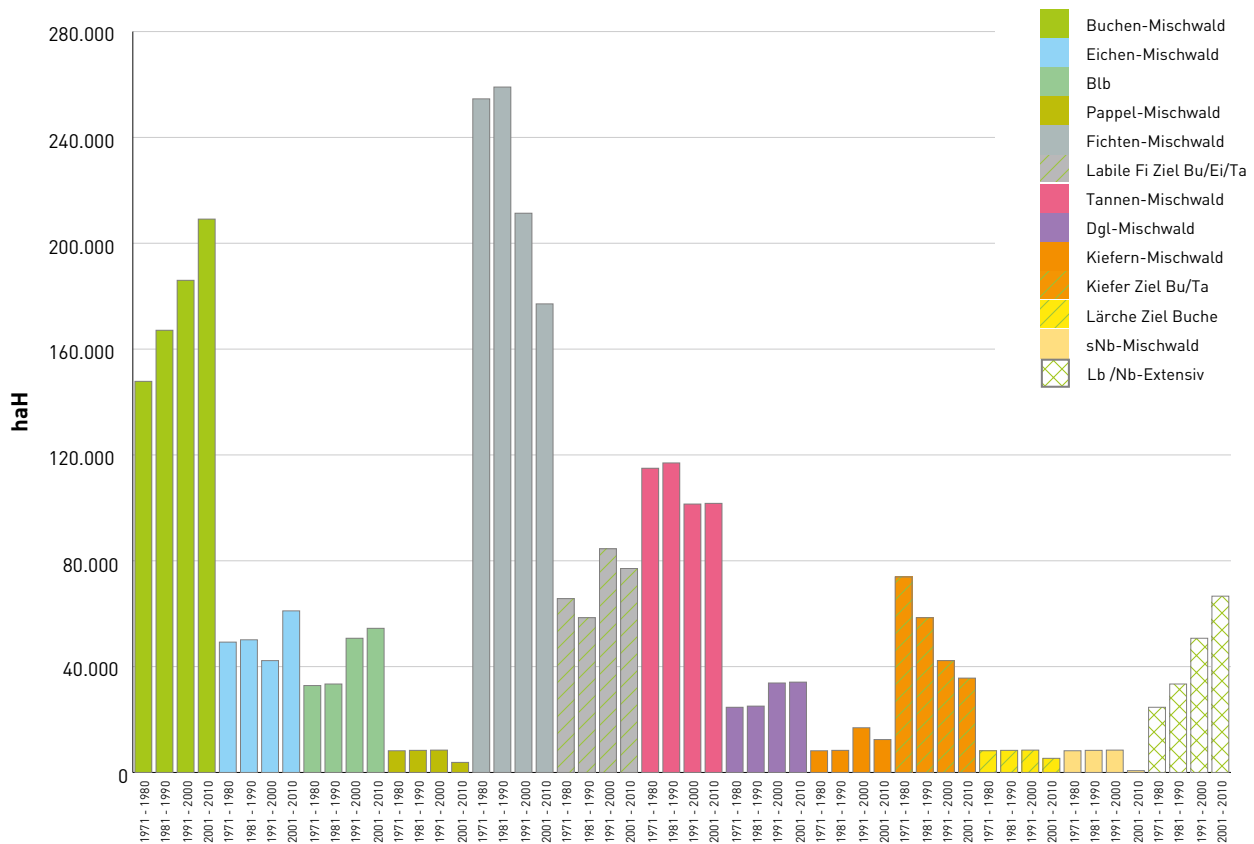
Die landesweiten Waldentwicklungstypen (WET) sind erst mit der Forsteinrichtungsperiode 1991-2000 als Berichtskategorie in die Forsteinrichtungsstatistik aufgenommen worden. Die WET wurden mit der FED 2000 eingeführt. Für die 34% Waldfläche, die in der aktuellen FE-Periode nicht nach FED2000 eingerichtet worden sind, wurden die Bestandestypen der FED85 über eine Schlüsselzuordnung den jeweils am besten passenden WET bzw. WET-Gruppen zugeordnet.

Für nicht eindeutig zuordenbare Bestandestypen wurden teilweise sogenannte Dummy-WET (z. B. Fi-Misch für insgesamt 6 verschiedene Fichten-Bestandestypen und sNb-Mischwald) verwendet. Aufgrund dieser Zuordnungssystematik können vor allem die älteren FE-Perioden methodisch bedingte systematische Unschärfen enthalten.



Aktuell setzt sich der öffentliche Wald in Baden-Württemberg zu über der Hälfte aus den stabilen und labilen Fichten-WET (ca. 30% Anteil) und aus dem WET Buchen-Mischwald (ca. 25%) zusammen. Im Vergleich mit der Baumartenverteilung ist festzustellen, dass der WET Tannen-Mischwald einen deutlich höheren Anteil aufweist als die Baumart Tanne. Ursache dürfte der verhältnismäßig niedrige Ta-Anteil sein, ab dem ein Waldbestand noch dem WET Ta-Mischwald zugewiesen werden kann (>30% Ta-Anteil). Umgekehrt sind die Licht- bis Halbschattbaumarten Kiefer, Lärche, Eiche und die Buntlaubebäume mit ihren jeweiligen WET eher unterrepräsentiert. Dies dürfte darin begründet sein, dass diese Baumarten vielfach als Mischbaumarten in den „großen“ Buchen- und Fichten-WET Flächenanteile besitzen, aber seltener als führende Baumart zu einer entsprechenden WET-Ausweisung führen.

Flächenveränderung nach WET-Gruppen (Periodenentwicklung) im ÖW (Ba-Wü)



In der Zeitreihendarstellung können die WET nur bis zur Periode 1971-1980 dargestellt werden, da eine Bestandestypisierung in der Zustandsbeschreibung mit der FED70 eingeführt wurde und erst damit die Möglichkeit eines Transfers in die WET-Systematik besteht.

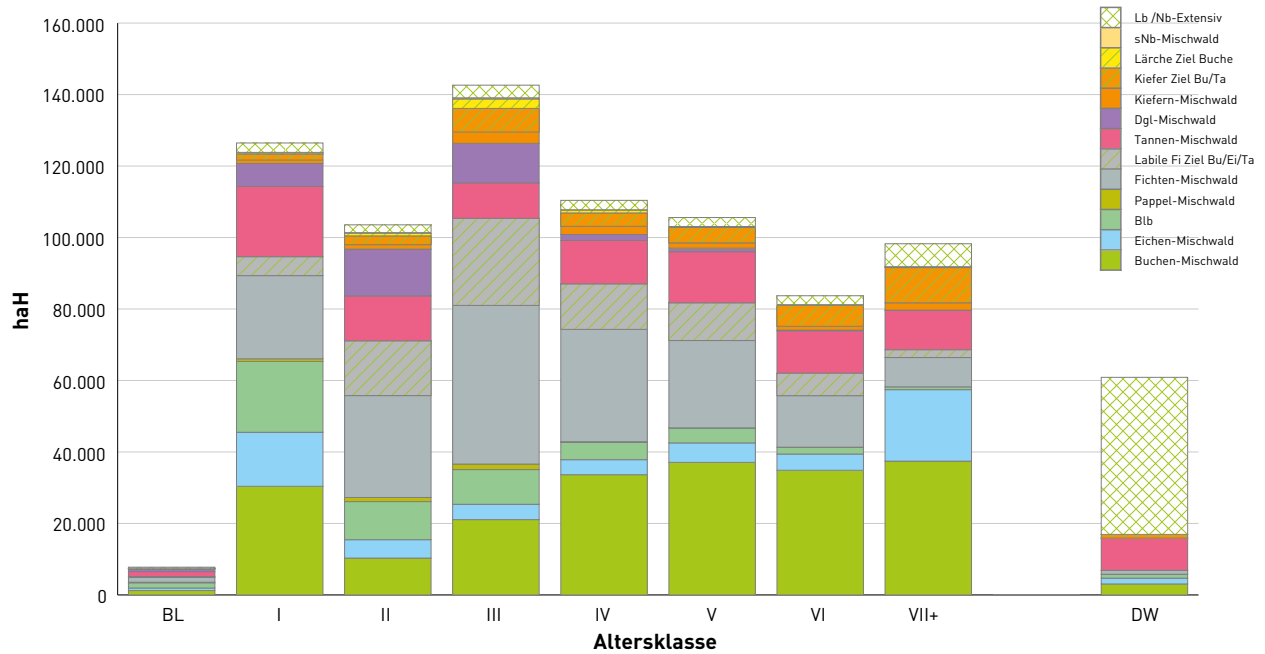
Bei den Flächenanteilen der vorherrschenden Buchen- und Fichten-WET sind Größenordnung und Verlauf weitgehend der Baumartendarstellung entsprechend. Für die stabilen Fichten-WET ist hervorzuheben, dass der Nachkriegs-Peak mit rund 259.000 ha und 31% Flächenanteil in der Periode 1981-1990 erreicht wurde. Dies entsprach einer fast anderthalbfach so großen Fichtenbestandsfläche wie heute.

Bei den dynamischen WET, also solchen bei denen ein Wechsel der führenden Baumart das langfristige Behandlungsziel bildet, ist vor allem beim Kiefern-, weniger beim Lärchen-WET ein sukzessiver und planmäßiger Flächenrückgang vor allem in Richtung des WET-Buchenmischwald festzustellen. Anders sieht die Entwicklung der labilen Fichten-WET aus: Hier wird aufgrund zunehmender Klimabilität und Waldschutzrisiken sowie infolge der zeitabhängig verlaufenden Rotfäuleentwicklung das Flächenreservoir an labilen Fichtenbeständen mit jeder Forsteinrichtungserneuerung erneut befüllt und kompensiert so die Flächenabgänge durch Überführung oder Umbau in Buchen- und Eichenbestände.

Beim Pappel-Mischwald schlagen die katastrophalen Sturmschäden durch den Orkan Lothar in der Rheinebene und die Nutzung waldbaulicher Alternativen durch, welche zu mehr als einer Halbierung von dessen WET-Fläche in der aktuellen FE-Periode führen. Ebenso ist die kontinuierliche Flächenzunahme beim WET Extensiv hervorzuheben. Diese Entwicklung ist nicht zuletzt einer konsequenteren Extensivierung der forstlichen Bewirtschaftung auf Sonderstandorten und aus ökologischen Gründen geschuldet, ebenfalls eine der vorrangigen waldbaulichen Maßnahmen im Konzept der naturnahen Waldwirtschaft (MLR 1992).

Der Dummy-WET sNb-Mischwald ist aufgrund des hohen Flächenanteils der nach FED2000 eingerichteten Forstbetriebe nur noch als Residuum von unter 700 ha vertreten.

WET-Gruppen nach Altersklassen und im Dauerwald (Aktuell) im ÖW (Ba-Wü)

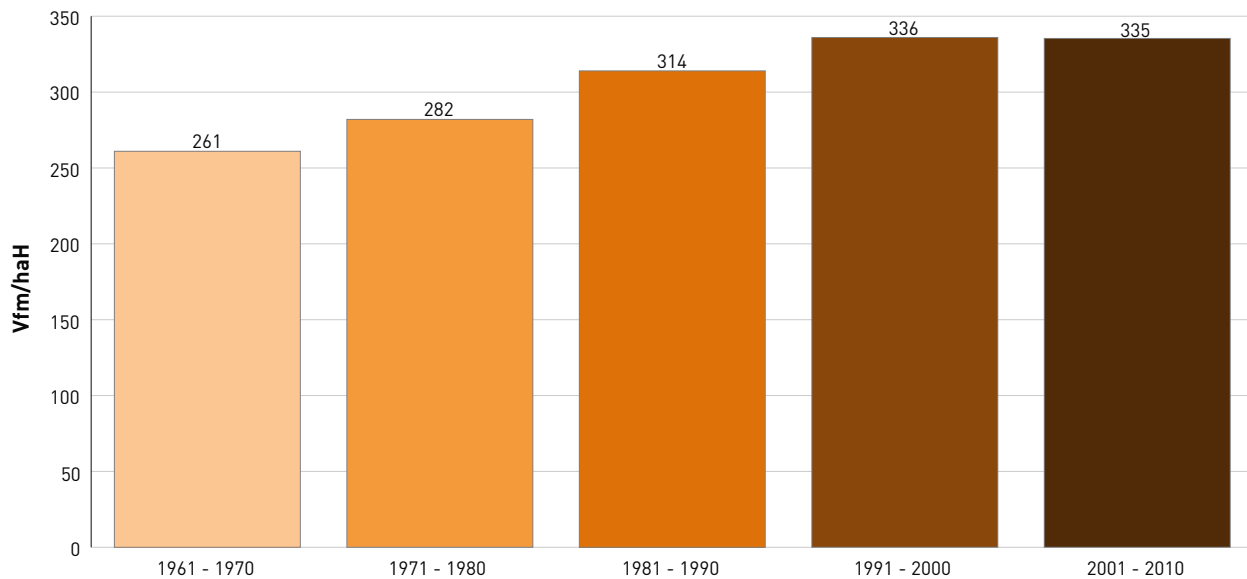


Die altersklassenweise WET-Verteilung entspricht, abgesehen von den bereits beschriebenen Besonderheiten gegenüber der Baumartendarstellung, weitgehend der altersklassenweisen Baumartenverteilung.

2.4 Vorräte

Neben der Entwicklung der Waldfläche ist die Volumenentwicklung der Holzvorräte ein weiterer Schlüsselindikator für die Ressourcennachhaltigkeit in der Forstwirtschaft. Wichtige Kennzahl ist dabei der hektarbezogene Holzvorrat, weil er Flächenveränderungseffekte ausschließt. Mit einer minimalen Veränderung um 0,3% ist der aktuelle Hektarvorrat von 335 Vfm/ha im öffentlichen Wald gegenüber der Vorperiode praktisch konstant geblieben.

**Hektarvorräte (Periodenentwicklung)
im ÖW (Ba-Wü)**



Da in der Forsteinrichtung ab Anfang der 1990er Jahre die Betriebsinventur auf Stichprobenbasis als Inventurverfahren eingeführt wurde und mittlerweile die Hälfte der öffentlichen Waldfläche damit inventarisiert ist, baut diese Kennzahl – im Gegensatz zu früher, als die Holzvorräte vor allem in jüngeren Beständen überwiegend geschätzt wurden – auf einer durchaus validen Datenbasis auf.

Angesichts der Holzvorratsverluste durch den Orkan „Lothar“ von ca. 31 Mio. Vfm im öffentlichen Wald (LFV 2004), das entspricht 36,6 Vfm/ha, belegt die Vorratskonstanz ganz nachdrücklich, wie adäquat die Nutzungspotentiale nach dem Sturm angeschätzt und in den Forsteinrichtungserneuerungen der Nachsturmzeit geplant und anschließend im Vollzug auch umgesetzt wurden.

Der Entwicklungsgang zeigt aber auch, dass sich die jahrzehntelange Aufbauphase der Holzvorräte in der Nachkriegszeit einer Scheitellinie angenähert hat. Die bisher treibenden Faktoren für diesen Vorratsaufbau – verlängerte Produktionszeiten, hohe Nadelbaumanteile in den zuwachsstarken jüngeren und mittleren Altersklassen sowie verbesserte abiotische Wuchsbedingungen – werden infolge wachsender Klimarisiken, abnehmender Nadelbaumanteile und zunehmender Restriktionen für den Anbau wüchsiger, aber nicht standortsheimischer Baumarten künftig an Bedeutung verlieren.

Der Holzvorrat insgesamt beträgt aktuell über 281 Mio. Vfm. Derbholz. Im Altersaufbau stellen die über 80-jährigen Bestände (Altersklasse V und älter) mit einem Anteil von fast 47% den größten Teil des Holzvorrats, nimmt man den Dauerwald noch hinzu sind es fast 55%. Die I. und II. Altersklasse (1 bis 40-jährig) haben rund 10% Vorratsanteil. Hier fällt im Periodenvergleich der überproportional hohe Vorratszuwachs gegenüber der Alterklassenflächenentwicklung auf.

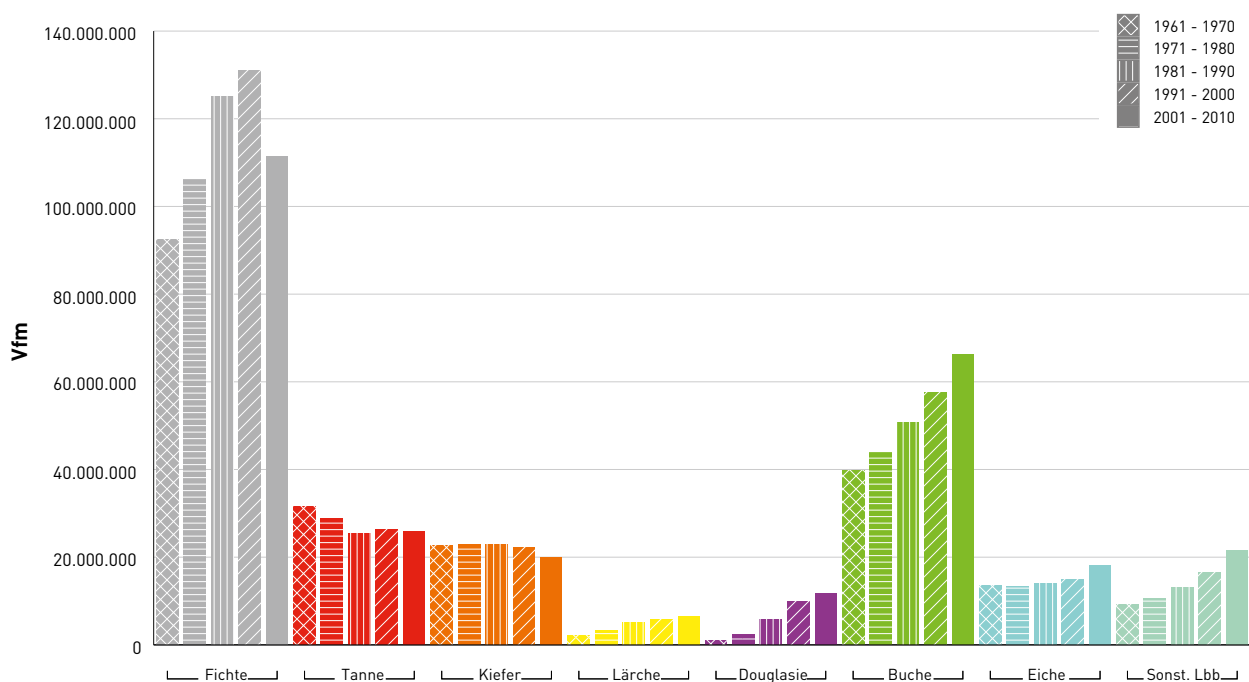
So hat die Fläche der I. Altersklasse von 2000 auf 2010 auf das 1,3fache zugenommen, während ihr Vorrat

um das 3,1 fache angestiegen ist, bei der II. Altersklasse hat die Altersklassenfläche auf das 0,78fache abgenommen, während ihr Vorrat nur auf das 0,9fache abgenommen hat. Diese Effekte sind vor allem auf die verbesserte Vorratsermittlung durch die Betriebsinventuren zurückzuführen. Bei der I. Altersklasse kommen auf den Wiederbewaldungsflächen der Stürme der Vorratssprung durch das Einwachsen der Jungbäume in den Derbholzbereich und die vielfach noch vorhandenen Altholzreste als Ursachen hinzu.

In den übrigen Altersklassen verläuft die Flächen- und Vorratsentwicklung im Periodenvergleich annähernd parallel. Dementsprechend sind für die fichtenreiche IV. und V. Altersklasse nicht nur die kalamitätsbedingten, hohen Flächenverluste, sondern auch vergleichbar starke Vorratsverluste kennzeichnend. Allein in diesen beiden Altersklassen beziffert sich der Vorratsrückgang gegenüber der Vorperiode auf rund 12,5 Mio. Vfm Derbholz, was die erheblichen Vermögensverluste für die Forstbetriebe deutlich macht.

Demgegenüber haben die älteren Waldbestände und der Dauerwald ihre Vorratshöhe gegenüber der Vorperiode halten bzw. leicht hinzugewinnen können. Ursache für diese Entwicklung sind die hohen Anteile der weniger sturmwurfgefährdeten Baumarten Eiche, Buche, Kiefer und Tanne in den älteren Beständen und deren vorratsschonende Nutzung in den Sturmfolgejahren.

Vorräte nach Baumarten (Periodenentwicklung) im ÖW (Ba-Wü)



Die Darstellung der Vorratsentwicklung nach Baumarten unterlegt die Aussagen über die erhöhte Betroffenheit der Fichte durch die Kalamitäten der 1990er und 2000er Jahre nachdrücklich (LFV 1994, LFV 2004). So hat sie im letzten Jahrzehnt als einzige Baumart mit fast 2 Mio. Vfm Derbholz mehr als ein Siebtel ihres Vorrats verloren. Neben ihr hatten in dieser Zeit nur die Kiefer (-10,1%) und in geringem Umfang die Tanne (-1,4%) Vorratsrückgänge zu verzeichnen.

Von den Nadelbäumen konnten dagegen die Lärche um 11% und die Douglasie um 18% an Vorrat im letzten Jahrzehnt zulegen. Beide haben aufgrund ihrer charakteristischen Anbauwellen vor allem in den unter 60-jährigen Beständen höhere Anteile, wo sie noch wenig sturmwurfgefährdet sind und hohe laufende Zuwächse haben.

Auch die Laubbaumarten konnten beim Vorrat im letzten Jahrzehnt kräftig zulegen. Dabei übertrafen sie, abgesehen von der Douglasie, jede Nadelbaumart. Diese Entwicklung ist nicht nur ihrer geringeren Sturmwurfgefährdung, vor allem bei Winterstürmen, geschuldet, sondern wie bereits bei der Flächenentwicklung der Baumarten erläutert, ein Resultat der naturnahen Waldwirtschaft und der Baumartenentwicklung auf den Wiederbewaldungsflächen.

Buche und Eiche haben dabei von zwei Faktoren – einmal den Flächenzugängen in den jungen Wäldern und zum zweiten der aus ökologischen Gründen und bei der Buche auch zeitweise holzmarktbedingt zurückhaltenden Nutzung der vorratsreichen Altbestände – profitiert. Die sonstigen Laubbäume konnten vor allem wegen ihrer gestiegenen Flächenanteile, aber auch wegen ihrer hohen Anteile in den zuwachsstarken unter 60-jährigen Beständen beim Vorrat kräftig zulegen.

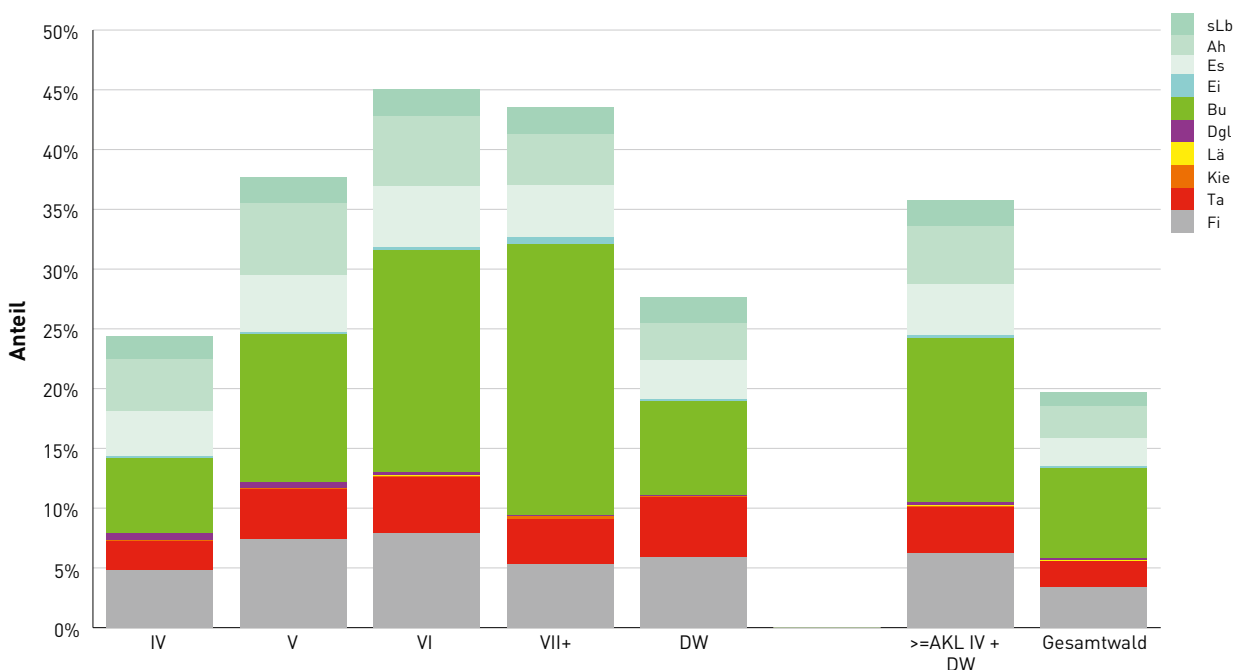
Insgesamt bleibt die Fichte mit über 111 Mio. Vfm Derbholz beim Holzvorrat die führende Baumart. Die Buche folgt ihr an zweiter Stelle mit 66 Mio. Vfm Derbholz. Dabei haben sich die Relationen zwischen den beiden Baumarten in den letzten 50 Jahren deutlich verschoben: Während es in den 1960er Jahren noch 2,3mal soviel Fichtenvorrat wie Buchenvorrat gab, ist es aktuell nur noch knapp die 1,7fache Menge.

2.5 Verjüngungsvorräte

Neben dem Baumartenverhältnis in der Altersklasse Ia (= abgedeckte Verjüngung, Jungwüchse und Jungbestände; siehe 2.2 Baumarten) ist der Verjüngungsvorrat unter Schirm die zweite wichtige Komponente, um die nachwachsende, neue Baumgeneration in unseren Wäldern zu beschreiben.

In der aktuellen Statistikperiode hat die Fläche des Verjüngungsvorrats in Summe einen neuen Spitzenwert von rund 164.000 ha erreicht. Das sind 20% der gesamten Holzbodenfläche bzw. 36% der über 60-jährigen Bestände inklusive des Dauerwalds. Trotz des kalamitätsbedingt stark gestiegenen Anteils abgedeckter Jungwüchse bzw. Jungbestände hat sich die Fläche der Verjüngungsvorräte um zwei Drittel gegenüber der Vorperiode erhöht (FE 1991-2000: 12% Verjüngungsvorrat an der Hbfl.).

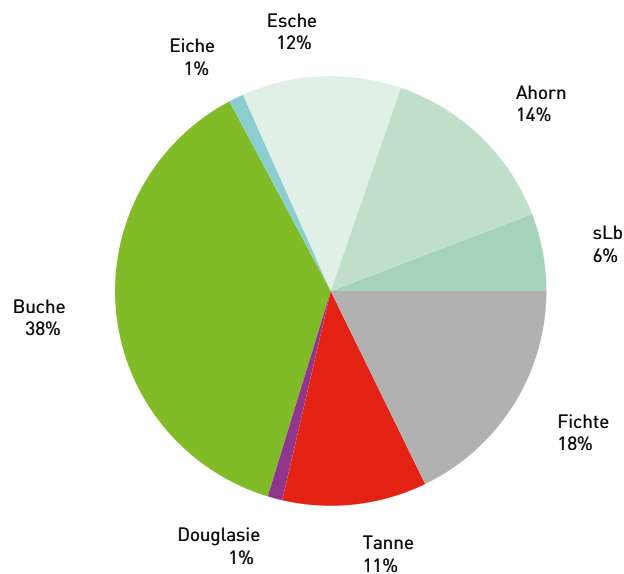
Baumartenanteile im Verjüngungsvorrat nach Altersklassen und im Dauerwald (Aktuell) im ÖW (Ba-Wü)



Dieses positive Ergebnis zeigt, wie erfolgreich die Ziele der naturnahen Waldwirtschaft bezüglich längerer Verjüngungszeiträume, dem Ausreifen lassen des Einzelbaums sowie der verstärkten Nutzung der natürlichen Verjüngung umgesetzt wurden und in der Folge zum Aufbau von Verjüngungsvorräten geführt haben.

Diese Verjüngungsvorräte bilden, sofern sie aus standortsgerechten Baumarten bestehen, nicht nur die Basis für eine erfolgreiche Naturverjüngung der Ausgangsbestände, sondern stellen auch eine wichtige Maßnahme zur Risikovorsorge und zur Risikokostenminderung für den Fall dar, dass künftige Sturmergebnisse oder Käferschäden zu flächigen Kalamitätsschäden führen.

Verjüngungsvorrat nach Baumarten [ab AKL IV + DW] (Aktuell) im ÖW (Ba-Wü)



Nach Baumarten ist der Verjüngungsvorrat unter Schirm vor allem durch die Buche und die Buntlaubbaumarten geprägt. Insgesamt beträgt der Laubbaumanteil 71% und liegt somit deutlich über dem langfristigen Zielanteil. Die Eiche spielt, anders als in der Altersklasse Ia, als Lichtbaumart in der Verjüngung unter Schirm keine Rolle.

Bei den Nadelbaumarten liegt der Tannenanteil zwar höher als in der Altersklasse Ia, doch verliert die Tanne mit zunehmender Auflichtung und Nutzung des Schirms an Konkurrenzkraft und es wird waldbaulichen Gespürs, notfalls auch erheblicher Anstrengungen in der Mischwuchsregulierung bedürfen, um ihren langfristigen Zielanteil von 10% zu sichern. Die Douglasie spielt im Verjüngungsvorrat eine deutlich geringere Rolle als in den abgedeckten Verjüngungen und Jungwüchsen, was ein klares Indiz für ihre gegenüber den Schattbaumarten, insbesondere der Buche unterlegenen Konkurrenzkraft unter Schirm darstellt.

In der Zeitreihe haben sich gegenüber der Vorperiode die Anteile von Buche, Fichte und Tanne um 2 bis 3 Prozentpunkte zugunsten der sonstigen Laubbaumarten verringert. Dies ist nicht zuletzt eine Folge der Stürme und der Käfer- und Dürreschäden. Die Kalamitätsereignisse haben vielfach zu Verlückungen und Randsituationen geführt, die mehr diffuses Licht und Seitenlicht in die Bestände bringen und somit den Halbschatt- und Halblichtbaumarten einen zumindest vorübergehenden Konkurrenzvorteil gegenüber den reinen Schattbaumarten verschaffen.

Insgesamt lässt sich für die Verjüngungssituation – und diese ist der maßgebliche Indikator für die Entwicklung des Baumartenverhältnisses in der näheren Zukunft – sagen, dass der Trend zu mehr Laubbäu-

men in den letzten 3 Jahrzehnten im öffentlichen Wald erheblich an Dynamik hinzugewonnen hat. Für das kommende Jahrzehnt ist bereits prognostizierbar, dass allein durch eine ungesteuerte Übernahme des aktuellen Verjüngungsvorrats in den über 100-jährigen Beständen ein Laubbaumanteil im gesamten Wald von wenigstens 50% erreicht werden wird.

Falls darüber hinaus die kalamitäts- und klimaereignisbedingten Verluste bei der Fichte weiterhin überproportional gegenüber den anderen Baumarten ausfallen (siehe Kap. 2.2 Baumarten), werden die bisher formulierten Zielanteile der Nadelbäume deutlich unterschritten werden.

Es wird daher den öffentlichen Forstbetrieben erhebliche Anstrengungen und Aufwendungen abverlangen, wenn Nadelbaumanteile nicht weiter dauerhaft verloren gehen sollen. Gerade für die Erhaltung der ökonomischen Nachhaltigkeit in der Waldwirtschaft – also der Sicherung der Rohstofffunktion nicht nur nach Zuwachs und Menge, sondern auch nach Verwendungsmöglichkeiten und Wertschöpfungspotential – sind diese aber notwendig und werden neben der Klimaanpassung der Wälder die maßgebliche Herausforderung für die nähere Zukunft werden.

2.6 Bonitierung

Die Zuwachseinschätzung in der Forsteinrichtung erfolgt gemäß der FED2000 im Altersklassenwald baumartenweise durch Angabe des auf das Alter bezogenen durchschnittlichen Gesamtzuwachses (absolute Bonität). Dieser wird nach dem Verfahren der statischen Bonitierung nach Baumhöhe und Alter aus der Ertragstafel bzw. aus Zuwachstabellen mit aktuellen ertragskundlichen Daten der FVA Baden-Württemberg geschätzt.

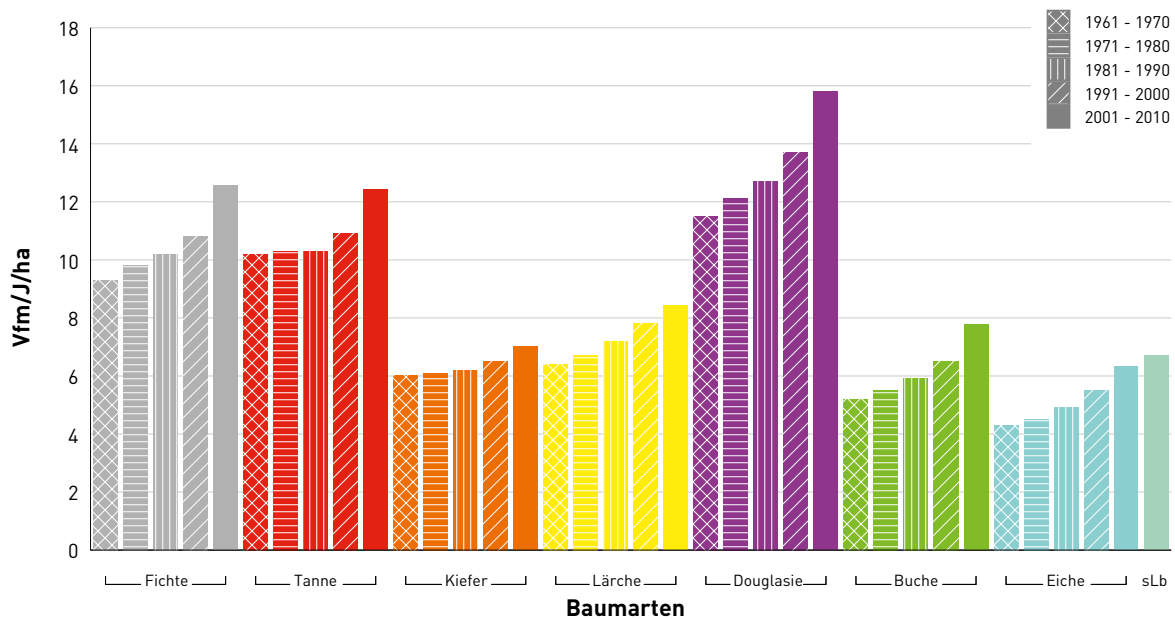
**Zuwachs (dGz100) insgesamt (Periodenentwicklung)
im ÖW (Ba-Wü)**



Soweit Betriebsinventuren vorliegen, werden aus deren Inventurdaten standortsbezogene Höhenwuchsreihen (i.d.R. in drei Standortgütegruppen) abgeleitet und für die Bonitierung verwendet. Für die Altersklassen I und II erfolgt die Bonitierung dynamisch im Anhalt an die Altersklasse III. Da die Betriebsinventuren mittlerweile einen Flächenumfang von 50% einnehmen, hat insbesondere die Zuwachseinschätzung der jüngeren Bestände an Treffsicherheit hinzugewonnen.

Aktuell liegt die Bonitierung mit 9,7 Vfm/J/ha um 14% über der Vorperiode. Dieser sprunghafte Anstieg macht deutlich, wie stark die Zuwächse, vor allem der Jungbestände, durch die in den früheren Jahrzehnten überwiegend angewendete dynamische Bonitierung (dGz 100 auf Basis älterer Ertragstafeln) systematisch unterschätzt wurden. Daneben dürften sich in den letzten Jahrzehnten auch die starken Stickstoffeinträge und die weitgehende Erholung der Waldböden von der Streunutzung positiv auf das Baumwachstum ausgewirkt haben (SPIECKER, H. 1999).

Zuwachs (dGz100) nach Baumarten (Periodenvergleich) im ÖW (Ba-Wü)



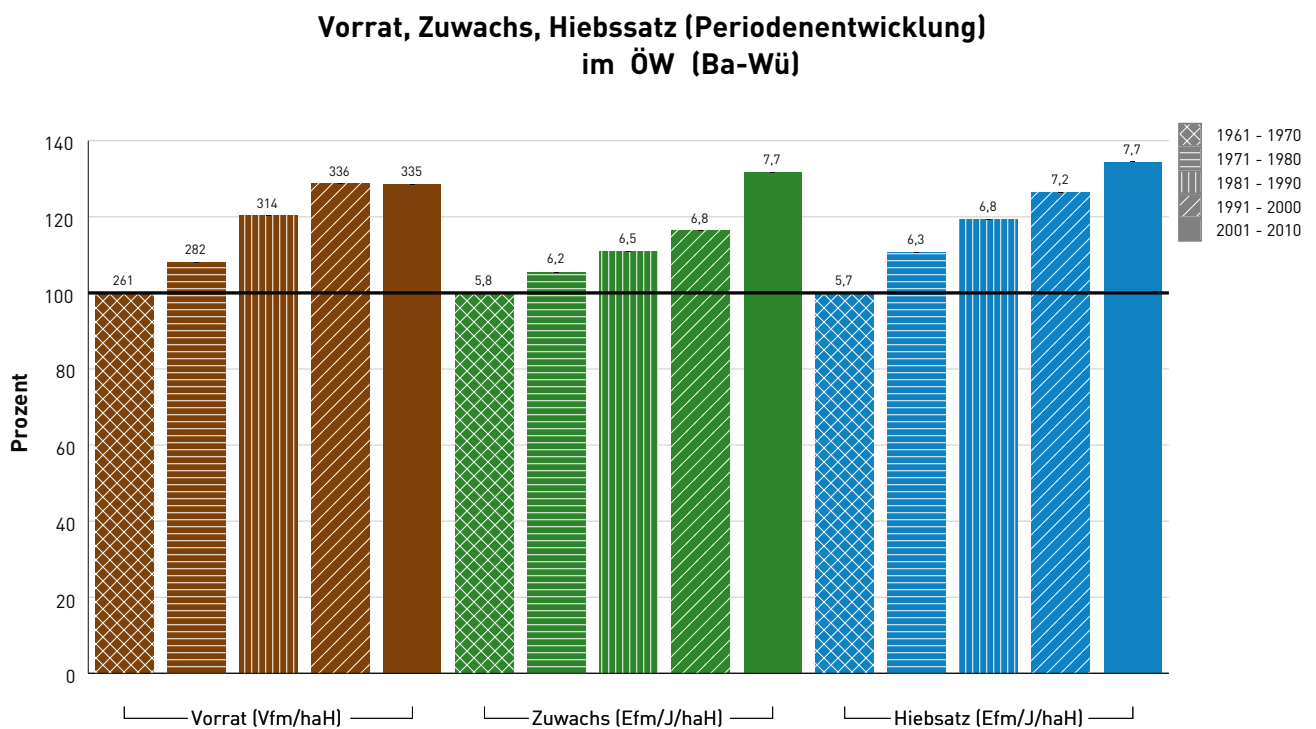
Bei der Zuwachseinschätzung nach Baumarten haben insbesondere die Laubbbaumarten gegenüber der ersten Vergleichsperiode 1961/70 überdurchschnittlich zugelegt (Bu 150%, Ei 147% bei einem Durchschnittswert für alle Baumarten von 133%).

Trotz des positiven Entwicklungstrends bei den Laubbäumen wird im Quervergleich der Baumarten deutlich, welche überragende Bedeutung insbesondere Fichte, Tanne und Douglasie für die Entwicklung des Gesamtwachses in unseren Wäldern besitzen. Da der Gesamtwuchs maßgeblich das nachhaltig mögliche Nutzungspotential bestimmt, zeigt sich wie wichtig ein Mindestanteil an Nadelbäumen ist, um künftigen Generationen vergleichbare Nutzungsmöglichkeiten im Wald zu erhalten wie wir sie heute haben.

3. Forsteinrichtungsplanung

3.1 Hiebssätze

Die Forsteinrichtung stellt den Hiebssatz betriebsweise zunächst aus der waldbaulichen Einzelplanung zusammen. Für Betriebe, in denen für die Waldentwicklungstypen statistisch abgesicherte Zustandsdaten vorliegen (= Betriebsinventuren), wird eine summarische Planung auf Ebene der Behandlungstypen erarbeitet und als summarischer Weiser mit der waldbaulichen Planung abgeglichen. Für die Forsteinrichtungststatistik werden die einzelbetrieblichen Hiebssätze über das Jahrzehnt aufsummiert.



Der durchschnittliche jährliche Hiebssatz ist im Vergleich zur Periode 1961/70 um 35% gestiegen. Der Hiebssatz liegt damit aktuell exakt auf dem Niveau des geschätzten Zuwachses. Traditionell ist der Hiebssatz-Vollzug, also der Einschlag, keine Berichtskategorie in der Forsteinrichtungststatistik des Landes, sondern wird in den Jahresberichten von ForstBW dokumentiert. Aufgrund der nachgewiesenen Vorratskonstanz in den letzten 10 Jahren lässt sich aber klar belegen, dass die Nutzungen nicht über die nachhaltig mögliche Menge hinaus erfolgt sind.

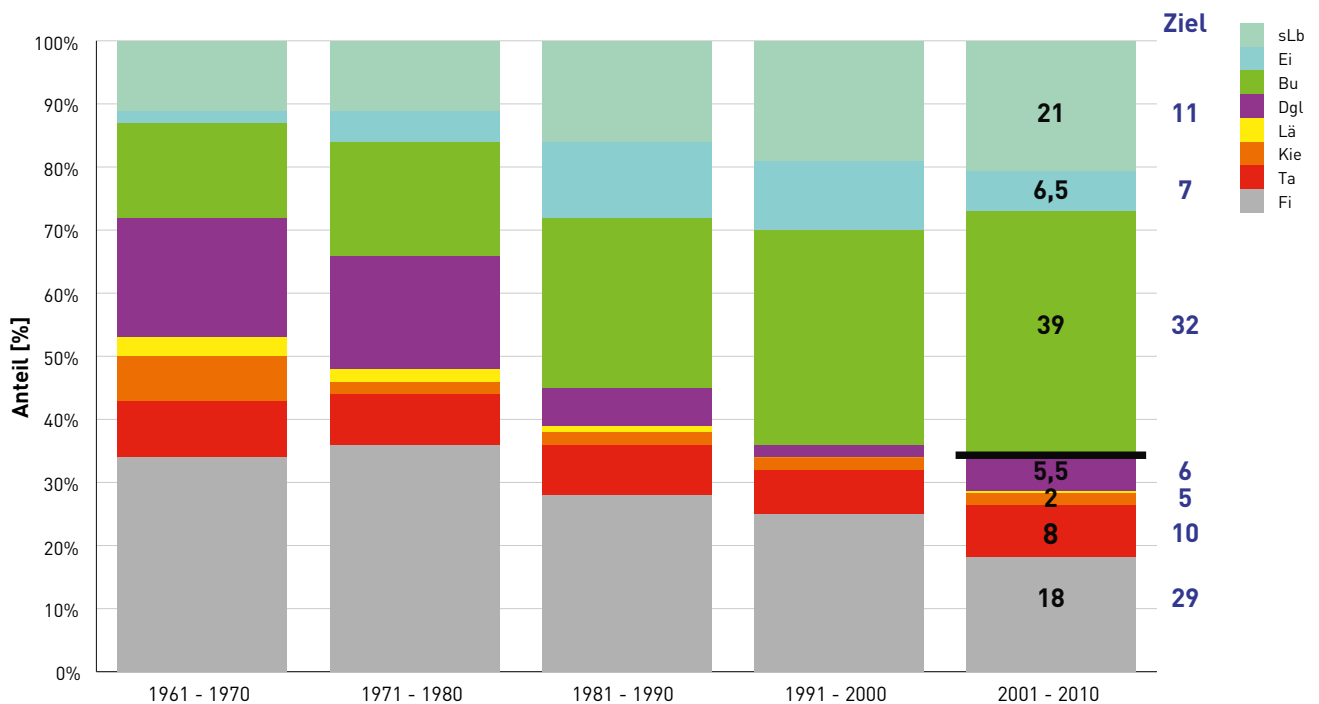
Dass die Hiebssätze die Holznutzungsmöglichkeiten mittlerweile weitgehend erschöpfend abbilden, ist ebenfalls anhand der Vorratsentwicklung gut zu beobachten. Führte die teilweise systematische Zuwachsunterschätzung in der Vergangenheit, trotz leicht über dem Zuwachs liegender Hiebssätze, noch zu einem Vorratsanstieg, ist diese Phase des Vorratsaufbaus im letzten Jahrzehnt zum Abschluss gekommen. In nicht geringem Maße wurde diese Entwicklung auch durch die Stürme mit ihren zufälligen Nutzungen beschleunigt.

Zur besseren Vergleichbarkeit der Kennzahlen wurde der Volumenwert beim Zuwachs forstunüblicherweise in Erntefestmeter umgerechnet. Der im aktuellen Jahrzehnt erreichte Gleichgewichtszustand in dem Indikatorendreiklang Vorrat, Zuwachs und Hiebssatz belegt darüber hinaus die hohe Treffsicherheit der Hiebssatzherleitung auf Basis der messenden Stichprobeninventuren gegenüber den früher stärker verbreiteten schätzenden Verfahren.

3.2 Verjüngungsplanung

Die planmäßig zu verjüngende Fläche beläuft sich mit 42.844 ha auf rund 5% der Holzbodenfläche. Verglichen mit der Dekade 1961/70 hat sich die geplante Verjüngungsfläche auf 56% reduziert. Diese Verschiebung bestätigt eindrucksvoll die stark gestiegene Bedeutung der Verjüngung unter Schirm und die Abkehr von großflächigen Räumungen im Zuge der waldbaulichen Umsetzung des Konzepts der naturnahen Waldwirtschaft.

**Verjüngungsziele nach Baumarten (Periodenentwicklung)
im ÖW (Ba-Wü)**



Dennoch ist die geplante Verjüngungsfläche im Vergleich zur Vordekade erstmals seit 40 Jahren wieder leicht angestiegen. Wesentliche Ursache hierfür sind die im Berichtszeitraum durch Stürme, Borkenkäfer und den Hitzesommer 2003 entstandenen Kalamitätsflächen. Allein bei der Wiederbewaldungsrevision von 2003 wurden im öffentlichen Wald 36.700 ha Wiederbewaldungsflächen kartiert, die der Orkan Lothar und seine Folgeschäden hinterlassen haben (LFV 2004).

Es ist deshalb wenig verwunderlich, dass bei der Verjüngungsplanung, anders als bei einer überwiegend planmäßigen Umsetzung der naturnahen Waldwirtschaft zu erwarten, nicht nur Klimaxbaumarten wie Buche oder Tanne eine große Rolle spielen, sondern dass auch lichtbedürftigere Baumarten wie Bergahorn, Esche, Kirsche und die Pionier- und Halbpionierbaumarten mit vergleichsweise hohen Anteilen geplant wurden. Diese Baumarten kommen in der Regel besser mit den Licht- und Klimaverhältnissen auf den Freiflächen zurecht als die Schattbaumarten.

Abgesehen von dieser sturmbedingten Sondersituation gibt die Zielrichtung der derzeitigen Verjüngungsplanung angesichts der 1990 erarbeiteten langfristigen Baumartenziele für den öffentlichen Wald durchaus Anlass zu einer kritischen Prüfung. Vor dem Hintergrund der sehr laubbaumbetonten Zusammensetzung der Altersklasse Ia und des Verjüngungsvorrats unter Schirm (s. Kap. 2.5) wird es bei dem in der laufenden Verjüngungsplanung vorgesehenen Zielanteil der Nadelbäume mit zusammen 34% einer intensiven waldbaulichen Steuerung bedürfen, um langfristig ein ausgeglichenes Laubbaum-/ Nadelbaumverhältnis zu erreichen.

So liegt die Verjüngungsplanung bei der Fichte mit 18% unter deren Anteil in der aktuellen Altersklasse Ia

mit 23% und unter dem langfristig geplanten Zielanteil von 29%. Auch die Tanne liegt in der Verjüngungsplanung mit 8% unter ihrem Anteil in der Ia mit 9% und dem langfristigen Zielanteil von 10%. Weitgehend im Zielkorridor bewegen sich dagegen die Anteile der Eiche und der Douglasie, sofern bei der weiteren Bestandespflege auf die Sicherung ihrer Mischungsanteile geachtet wird. Gerade bei der Douglasie wird auch deutlich, dass durch die Diskussion über den Klimawandel und die Klimaanpassung der Wälder eine Neujustierung gegenüber der Vordekade (1991-2000: 2% Dgl in der Verjüngungsplanung) zu verzeichnen ist.

Am stärksten geprägt wird die derzeitige Verjüngungsplanung durch die Buche. Deren Zielanteil ist mit 39% der höchste in den vergangenen 50 Jahren. Nicht zuletzt ausschlaggebend für diese Entwicklung ist der hohe Anteil, den die Naturverjüngung bei der Verjüngung der Wälder mittlerweile einnimmt. Der aktuell geplante Naturverjüngungsanteil von insgesamt 74% markiert auch hier einen Spitzenwert für die letzten 50 Jahre.

Einmal mehr zeigt sich wie erfolgreich die Oberziele der naturnahen Waldwirtschaft – im Besonderen bei der verstärkten Nutzung natürlicher Verjüngungsverfahren und hinsichtlich mehr Naturnähe und Vielfalt bei der Baumartenwahl – durch die Forsteinrichtung planerisch umgesetzt werden. Die derzeit geplanten, hohen Anteile der sonstigen Laubbaumarten sind vor dem Hintergrund, dass diese Baumarten häufig eine Zeitmischung bilden oder Bestandteil einer Zwischenwaldphase sind, für die Zielerreichung beim langfristigen Baumartenziel eher als erfolgsunkritisch zu bewerten.

Dass in der Dekade 2001-2010 der Naturverjüngung und den in dieser Naturverjüngung dominierenden Baumarten in der Planung eine hohe Priorität eingeräumt wurde, ist nicht zuletzt auch eine Folge des Orkans Lothar. Für die vom Sturm betroffenen Forstbetriebe sind die Vermögensverluste und die mittelfristig absehbaren Auswirkungen auf deren Ertragslage nicht ohne Folgen für die betriebliche Planung geblieben. So war es naheliegend die kostenmindernden Effekte durch eine Übernahme standortgerechter Naturverjüngung so weit als möglich zu nutzen und dadurch die Ausgaben für investive Maßnahmen zu begrenzen (JACOB & MORELL 2008).

Zugute kam dieser Handlungsstrategie, dass der Orkan Lothar durch seine Heftigkeit anders als die 1990er Orkane Waldstandorte in ihrer ganzen standörtlichen Breite und nicht nur labile Standorte getroffen hatte. Die Wahrscheinlichkeit, dass sich die vorhandene oder entstehende Naturverjüngung aus standortgerechten Baumarten zusammensetzte, war daher wesentlich höher als bei Vivian und Wiebke.

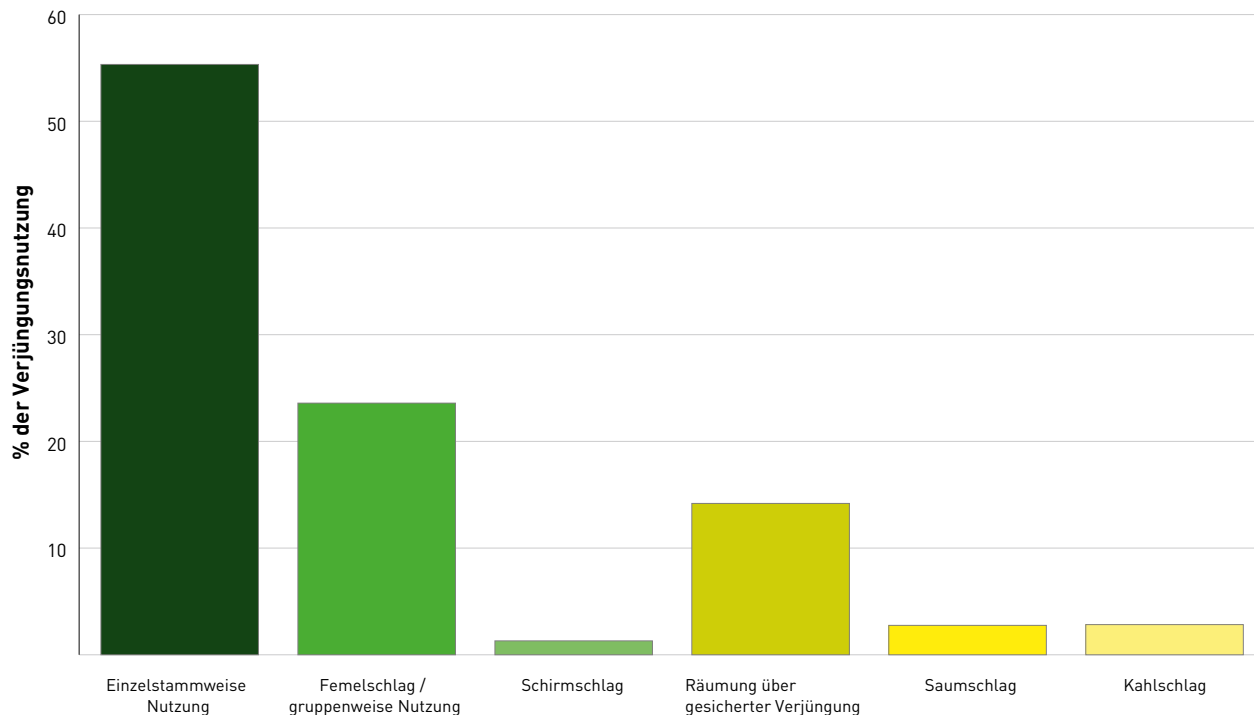
Somit bot sich für viele öffentliche Forstbetriebe die große Chance, betriebswirtschaftliche Vorteile mit einem Schlüsselbaustein des Konzepts der naturnahen Waldwirtschaft, der verstärkten Nutzung der Naturverjüngung aus standortgerechten Baumarten, zu verbinden. Zieht man in dieser Betrachtung die Entwicklung der betriebswirtschaftlichen Ergebnisse der öffentlichen Forstbetriebe, z. B. anhand des Testbetriebsnetzes des BMELV oder der Betriebsvergleiche von Staatsforstbetrieben hinzu (TZSCHUPKE 2011 UND 2013), darf man die Umsetzung dieser Strategie als durchaus erfolgreich bewerten.

Nicht unberücksichtigt bleiben darf bei dieser Betrachtung aber, dass sich in dieser Zeit die Holzmarktsituation für die Waldbesitzer ungemein positiv entwickelt hat und dass für eine zielgerichtete waldbauliche Steuerung der Bestandesentwicklung in diesen Naturverjüngungen nachlaufend entsprechende Pflegeaufwendungen erforderlich werden. Eine waldbaulich adäquate Planung dieser Pflegemaßnahmen, die dafür notwendige Ressourcenbereitstellung und eine ausreichend wirkungsvolle Umsetzung wird daher die wesentliche Herausforderung für die öffentlichen Forstbetriebe in der näheren Zukunft darstellen.

3.3 Hiebsarten

Als Planungsgröße in die FE-Statistik neu aufgenommen wurde die Gliederung der geplanten Verjüngungsnutzungen nach Hiebsarten. Diese Kennzahl erlaubt eine gute Erfolgsbetrachtung hinsichtlich weiterer Oberziele der naturnahen Waldwirtschaft, wie der Anwendung örtlich bewährter Verfahren zur natürlichen Waldverjüngung, der Nutzung langfristiger Produktionszeiträume zur Optimierung der Wertentwicklung am Einzelbaum mit anschließender Zieldurchmesserernte sowie die weitgehende Vermeidung von großflächigen Räumungen.

**Verjüngungsnutzung nach Hiebsarten (Aktuell) 2001 - 2010
im ÖW (Ba-Wü)**



Auch hier zeigt sich wie zielorientiert die Prinzipien der naturnahen Waldwirtschaft von der Forsteinrichtung im Zuge der Planung umgesetzt werden. „Räumende“ Verjüngungsverfahren, also Nutzungen die abgedeckte Verjüngungsflächen schaffen, haben nur noch einen Anteil von knapp 20% an der gesamten geplanten Verjüngungsnutzung.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass auch künftig ein Residuum dieser Hiebsarten bestehen bleiben wird, da aus standörtlichen Gründen oder schadbedingt diese Nutzungsform für einen Baumartenwechsel bzw. Bestockungsumbau nach wie vor erforderlich sein wird. Hiebsarten, die auf der Bestandesfläche arbeiten, haben einen Massenanteil von über 80% an der Verjüngungsnutzung.

Da es sich bei dieser Auswertung um eine nutzungsmassenbezogene Betrachtung handelt, dürfte eine flächenbezogene Betrachtung deutlich höher zugunsten der nichträumenden Hiebsarten ausfallen. Dies ist dadurch begründet, dass die Nutzungsmenge je Flächeneinheit bei den räumenden Verfahren erheblich über den Werten von den auf der gesamten Bestandesfläche arbeitenden Verfahren liegt. Flächenbezogen und das dürfte die überwiegende Sicht des Waldbesuchers auf unsere Wälder darstellen, wird dadurch die Wahrnehmung von Räumung, Saumschlag und Kahlschlag weiter marginalisiert.

4. Literaturverzeichnis

JACOB, A., MORELL, M. 2008: Wiederbewaldungskonzeption und -ergebnisse nach dem Orkan „Lothar“ in Baden-Württemberg. AFZ/Der Wald Nr. 10-11/2008, 529-531.

KOHNLE, U., DINKELAKER, F., v. GILSA, H. 2005: Ergebnisse zum Stand der Wiederbewaldung 2003. AFZ/Der Wald Nr. 11/2005, 561-565.

LANDESFORSTVERWALTUNG BADEN-WÜRTTEMBERG (LFV) 1999: Richtlinie landesweiter Waldentwicklungstypen, 54 pp.

LANDESFORSTVERWALTUNG BADEN-WÜRTTEMBERG (LFV) 2004: Orkan „Lothar“ – Bewältigung der Sturmschäden in den Wäldern Baden-Württembergs. Schr.d.LFV 83 (LFV, Hrsg.), 443 pp.

MOOSMAYER, H.-U. 2002: Langfristige regionale Waldbauplanung in Baden-Württemberg – Grundlagen und Ergebnisse. Schr.d.LFV 81 (LFV, Hrsg.), 134 pp.

MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM, ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN BADEN-WÜRTTEMBERG (MLR) 1992: Naturnahe Waldwirtschaft, 32 pp.

SCHMIDT, M., HANEWINKEL, M., KÄNDLER, G., KUBLIN, E., KOHNLE, U. 2010: An inventory-based approach for modeling single tree storm damage – experiences with the winter storm 1999 in southwestern Germany. Can.J.For.Res. 40, 1636-1652.

SPIECKER, H. 1999: Overview of recent growth trends in European forests. Water, Air and Soil Pollution Volume 116, 33-46.

TZSCHUPKE, W. 2011: Entwicklung der Betriebsergebnisse deutscher Staatsforstbetriebe 2010. AFZ/Der Wald Nr. 23/2011, 5-8.

TZSCHUPKE, W. 2013: Stabilisierung der Betriebsergebnisse deutscher Staatsforstbetriebe im Jahr 2012 auf befriedigendem Niveau. AFZ/Der Wald Nr. 23/2013, 13-15.

WEIDENBACH, P. & WEISHAAR 1994: Wiederbewaldung der Sturmflächen. Schr.d.LFV 75 (LFV, HRSG.) Dokumentation der Sturmschäden 1990, 139-145.

Impressum

- Herausgeber:** Landesbetrieb Forst Baden-Württemberg
Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg
Kernerplatz 10, 70182 Stuttgart
www.mlr.baden-wuerttemberg.de
www.forstbw.de
- Datum:** August 2014
- Gesamtredaktion:** Armin Jacob,
Fachbereich Waldbau, Waldschutz und Klimawandel
- Autoren:** Armin Jacob, Jürgen Hauck (Textteil)
Hubertus von der Goltz, Eva Korn-Allan, Manuela Schmieden, Volker Matthews
Hannelore Rabenstein (Zahlenteil und Grafiken)
- Layout:** agentur krauss GmbH, Herrenberg
MLR 52, Geschäftsbereich Öffentlichkeitsarbeit
- Druck:** G. W. Zaiser GmbH & Co. KG, Nagold
- Fotos:** Stephan Blattmann, Armin Jacob
- Nachdruck:** auch auszugsweise nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Ministeriums für
Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg
- Drucknummer:** 20-2014-52