



UMWELT-MATERIALIEN
NR. 158

Wald



LOTHAR

Ökonomische
Auswirkungen

Verteilung



BUWAL Bundesamt für Umwelt,
Wald und Landschaft

UMWELT-MATERIALIEN
NR. 158

Wald

LOTHAR

Ökonomische
Auswirkungen

Verteilung

Avec résumé en français

Herausgegeben vom Bundesamt
für Umwelt, Wald und Landschaft
BUWAL
Bern, 2003

Herausgeber

Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft
(BUWAL)

*Das BUWAL ist ein Amt des Eidg. Departements für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
(UVEK)*

AutorInnen

Priska Baur Eidg. Forschungsanstalt für
Niels Holthausen Wald, Schnee und Landschaft
Anna Roschewitz (WSL), Abteilung Ökonomie

Zitiervorschlag

Baur, P.; Holthausen, N.; Roschewitz, A. 2003:
LOTHAR Ökonomische Auswirkungen des Sturms
Lothar im Schweizer Wald, Teil II. Verteilung der
Auswirkungen auf bäuerliche und öffentliche Waldei-
gentümerInnen: Ergebnisse einer Befragung. Umwelt-
Materialien Nr. 158. Bundesamt für Umwelt, Wald
und Landschaft, Bern. 204 S.

Begleitung BUWAL

Philippe Raetz, Eidg. Forstdirektion

Übersetzungen

Monique Dousse

Gestaltung

Ursula Nöthiger-Koch, 4813 Uerkheim

Titelfotos

Markus Senn (Fotograf)
H. Jordi, R. Lässig (WSL)
Lukas Lehmann (KEY)

Bezug PDF

<http://www.buwalshop.ch>
(eine gedruckte Fassung ist nicht erhältlich)
Code: UM-158-D

© BUWAL 2003

Inhaltsverzeichnis

Abstracts	5	6.2 Öffentliche WaldeigentümerInnen	80
Hinweis	7	6.2.1 Primäre direkte Auswirkungen	80
Zusammenfassung	9	6.2.2 Sekundäre direkte Auswirkungen	85
Résumé	13	6.2.3 Unterschiede innerhalb der Gruppe der direkt Betroffenen	86
1 Einleitung	17	6.2.4 Unterschiede zwischen den direkt und den nicht direkt Betroffenen	91
2 Theoretisches Konzept und Hypothesen	18	6.3 Vergleich bäuerlicher und öffentlicher WaldeigentümerInnen	93
2.1 Theoretisches Konzept	18	7 Indirekte Auswirkungen	100
2.2 Forschungsleitende Annahmen	19	7.1 Bäuerliche WaldeigentümerInnen	100
2.3 Durch die Befragung zu überprüfende Hypothesen	22	7.1.1 Hinweise auf Ertragsänderungen	100
3 Grundlagen der Befragung	26	7.1.2 Hinweise auf Aufwandsänderungen	107
3.1 Grundgesamtheiten (GG)	26	7.2 Öffentliche WaldeigentümerInnen	109
3.1.1 Bäuerliche WaldeigentümerInnen	26	7.2.1 Hinweise auf Ertragsänderungen	109
3.1.2 Öffentliche WaldeigentümerInnen	28	7.2.2 Hinweise auf Aufwandsänderungen	121
3.2 Stichproben (SP)	31	7.2.3 Unterschiede zwischen öffentlichen WE mit und ohne Steuereinnahmen	125
3.3 Pretest und Hauptbefragung	32	7.3 Vergleich bäuerlicher und öffentlicher WaldeigentümerInnen	128
3.3.1 Pretest	32	8 Auswirkungen höherer Ordnung	134
3.3.2 Hauptbefragung	32	8.1 Bäuerliche WaldeigentümerInnen	134
3.4 Datenerfassung und -aufbereitung	33	8.2 Öffentliche WaldeigentümerInnen	136
3.4.1 Datenerfassung	33	8.3 Vergleich bäuerlicher und öffentlicher WaldeigentümerInnen	142
3.4.2 Datenaufbereitung	33	9 Zusammenfassung und Interpretation der Befragungsergebnisse	143
3.5 Ausschöpfungsquote	34	9.1 Vorbemerkung	143
4 Repräsentativität	36	9.2 Vergleich bäuerlicher und öffentlicher WaldeigentümerInnen	144
4.1 Bäuerliche WaldeigentümerInnen	36	9.3 Vergleich der direkt und nicht direkt Betroffenen	151
4.2 Öffentliche WaldeigentümerInnen	44	10 Diskussion der Hypothesen	155
4.3 Fazit zur Repräsentativität	52	10.1 Hypothesen zu den direkten Auswirkungen	155
5 Charakterisierung der WaldeigentümerInnen	54	10.2 Hypothesen zu den indirekten Auswirkungen	156
5.1 Bäuerliche WaldeigentümerInnen	54	10.3 Hypothesen zu den Auswirkungen höherer Ordnung	158
5.2 Öffentliche WaldeigentümerInnen	59	11 Schlussfolgerungen	161
5.3 Vergleich bäuerlicher und öffentlicher WaldeigentümerInnen	67	12 Literatur	164
6 Direkte Auswirkungen	70		
6.1 Bäuerliche WaldeigentümerInnen	70		
6.1.1 Primäre direkte Auswirkungen	70		
6.1.2 Sekundäre direkte Auswirkungen	74		
6.1.3 Unterschiede innerhalb der Gruppe der direkt Betroffenen	75		
6.1.4 Unterschiede zwischen den direkt und den nicht direkt Betroffenen	79		

Anhang

1	Fragebogen «Privatwald»	167
2	Fragebogen «Öffentlicher Wald»	175
3	Korrespondenz	189
4	Rücklaufstatistik	193

Verzeichnisse

1	Abbildungsverzeichnis	195
2	Tabellenverzeichnis	197

Abstracts

Keywords:

Consequences of a storm,
statistical surveys,
storm damaged wood,
storm damage,
effects on income

This study focusses on the distribution of the economic effects of the storm Lothar on Swiss forest owners. It is differentiated thereby between private and public owners as well as between those directly and indirectly affected by Lothar. Three types of economic effects are identified: direct, indirect and higher order effects. On the basis of this classification questions concerning the effects of the storm were developed. Random samples of rural and public forest owners were interviewed in September 2001. In the main part of the study the fundamentals and results of the representative postal survey are described in detail. The study concludes with the discussion of the hypotheses formulated a priori and a summary of the most important results.

Stichwörter:

Sturmfolgen,
statistische Erhebung,
Sturmholz,
Folgeschäden,
Einkommenswirkungen

Im Zentrum der Studie steht die Frage nach der Verteilung der ökonomischen Auswirkungen des Sturms Lothar auf die WaldeigentümerInnen in der Schweiz. Es wird dabei zwischen privaten und öffentlichen sowie zwischen direkt und nicht direkt vom Sturm betroffenen WaldeigentümerInnen unterschieden. Drei Arten von ökonomischen Auswirkungen werden identifiziert: direkte und indirekte Auswirkungen sowie Auswirkungen höherer Ordnung. Auf der Basis dieser theoretischen Einteilung wurden konkrete Fragen zu den Folgen von Lothar erarbeitet. Im September 2001 wurden mit Zufallsstichproben ausgewählte bäuerliche und öffentliche WaldeigentümerInnen befragt. Im Hauptteil der Studie werden die Grundlagen und die Ergebnisse der repräsentativen schriftlichen Befragung ausführlich beschrieben. Zum Schluss werden die am Anfang formulierten Hypothesen diskutiert und die wichtigsten Erkenntnisse in zehn Thesen zusammengefasst.

Mots-clés:

Conséquences de la tempête,
relevé statistique,
chablis,
dommages consécutifs à la tempête,
effets sur le revenu

Cette étude est axée sur la répartition des effets économiques de la tempête Lothar pour les propriétaires de forêts en Suisse. Une distinction est établie entre les propriétaires de forêts privées et publiques ainsi qu'entre les propriétaires de forêts directement et non directement atteintes par la tempête. Trois types d'effets économiques sont identifiés: les effets directs, les effets indirects et les effets d'un ordre supérieur. Cette répartition théorique sert de fondement à l'étude de questions concrètes sur les conséquences de Lothar. En septembre 2001, un questionnaire a été soumis par écrit à un échantillon aléatoire de propriétaires de forêts publiques et de propriétaires de forêts et de terres agricoles. Le cadre d'action et les résultats de cette enquête représentative sont largement décrits dans la partie principale de ce travail. La conclusion contient une discussion sur les hypothèses formulées au début et un résumé des principales connaissances acquises.

Parole chiave:

Al centro dello studio è posta la domanda concernente la ripartizione degli effetti economici dell'uragano Lothar sui proprietari di bosco in Svizzera. Si distingue fra proprietari privati e pubblici così come fra proprietari direttamente e non direttamente toccati dall'uragano. Tre tipi di effetti economici sono identificati: gli effetti diretti, gli effetti indiretti e gli effetti di ordine superiore. Sulla base di questa classificazione teorica, sono state elaborate delle domande concrete sulle conseguenze dell'uragano Lothar. Nel settembre 2001, è stata condotta un'inchiesta scritta presso un campione rappresentativo di proprietari boschivi pubblici e di proprietari di boschi e terreni agricoli. Nella parte principale dello studio vengono descritti nei dettagli le basi e i risultati di questa inchiesta. La conclusione contiene una discussione sulle ipotesi formulate inizialmente così come un riassunto delle principali conoscenze acquisite.

Hinweis

Dieser Bericht resultiert aus einer Untersuchung, die von der Eidgenössischen Forstdirektion/BUWAL finanziert wurde. Er wurde ausgearbeitet im Rahmen des Evaluations- und Grundlagenprogramms, das den Folgen des Orkans Lothar gewidmet ist. Für die in diesem Bericht enthaltenen Folgerungen und Empfehlungen sind die Autorinnen und der Autor verantwortlich. Die gemachten Aussagen widerspiegeln nicht unbedingt die Meinung des Auftraggebers.

Avertissement

Ce rapport résulte d'un mandat de recherche financé par la Direction fédérale des forêts de l'OFEFP. Ce mandat fait partie du programme de recherche et d'évaluation consacré aux conséquences de l'ouragan Lothar. Les conclusions et recommandations contenues dans cet ouvrage n'engagent que leurs auteurs, elles ne reflètent pas forcément les vues du mandant.

Zusammenfassung

Ziel des vorliegenden Berichts ist die Untersuchung der ökonomischen Auswirkungen des Sturms Lothar vom 26. Dezember 1999 für die WaldeigentümerInnen (WE) in der Schweiz. Wir unterscheiden drei Arten von ökonomischen Auswirkungen von Stürmen: Die *direkten ökonomischen Auswirkungen* bestehen in der physischen Zerstörung von Waldbeständen. Die *indirekten ökonomischen Auswirkungen* ergeben sich aus den Konsequenzen der physischen Zerstörung; im Wald entsprechen die indirekten Auswirkungen den sturmbedingten Veränderungen in den Einkommensströmen, d.h. der Differenz zwischen dem erwarteten Betriebsergebnis ohne Lothar und dem tatsächlichen Betriebsergebnis mit Lothar. Die direkten ökonomischen Auswirkungen sind identisch mit den *Vermögenswirkungen* des Sturms, die indirekten ökonomischen Auswirkungen mit den *Einkommenswirkungen* des Sturms und der Sturmbewältigung. Die *ökonomischen Auswirkungen höherer Ordnung* beziehen sich auf strukturelle, technische und institutionelle Anpassungen, die durch den Sturm verstärkt oder ausgelöst werden.

Im Zentrum steht die Frage nach der *Verteilung der ökonomischen Auswirkungen auf private und öffentliche WaldeigentümerInnen sowie auf direkt und nicht direkt Betroffene*. Dazu wurde eine repräsentative schriftliche Befragung durchgeführt. Stellvertretend für die privaten WE wurden die bäuerlichen WE befragt. Für diese Einschränkung sprechen zwei Gründe: Einerseits bewirtschaften die bäuerlichen im Vergleich zu den nichtbäuerlichen WE überdurchschnittlich viel Wald, indem sie zwar nach Forststatistik nur 16% der privaten WE ausmachen, jedoch 34% der Privatwaldfläche bewirtschaften; andererseits ist es wahrscheinlich, dass die ökonomische Bedeutung des Waldes für die bäuerlichen WE im Allgemeinen grösser ist als für die nichtbäuerlichen WE. Mit den bäuerlichen WE wird somit diejenige Gruppe der privaten WE erfasst, für welche Lothar am ehesten schwerwiegende ökonomische Auswirkungen hat. Die Aussagen über die Betroffenheit der bäuerlichen WE lassen sich deshalb im Sinn von Höchstwerten auf die nichtbäuerlichen WE übertragen.

In der schriftlichen Befragung wurden 683 bäuerliche und 368 öffentliche WE angeschrieben. Der Rücklauf war mit einer Antwortquote von 53% bei den bäuerlichen und 51% bei den öffentlichen WE erfreulich. Aufgrund des Vergleichs von ausgewählten Merkmalen der bäuerlichen und der öffentlichen WE in den Grundgesamtheiten und in den Endstichproben gelangen wir zum Schluss, dass die Ergebnisse der Befragung für die bäuerlichen und die öffentlichen WE in der Schweiz *repräsentativ* sind.

Rund 60% der antwortenden WE sind direkt von Lothar betroffen. Diesen Anteil interpretieren wir als einen *Höchstwert* für die Betroffenheit in der Grundgesamtheit, da es klare Hinweise dafür gibt, dass direkt Betroffene häufiger bei der Befragung mitgemacht haben; dies gilt insbesondere für die bäuerlichen WE. Ein zentrales Ergebnis der Befragung ist, dass die Schweizer WE *asymmetrisch* von Lothar betroffen sind nach dem Muster «*wenige sehr stark Betroffene, viele wenig bis mittelstark Betroffene*». Es bestehen zudem Unterschiede zwischen bäuerlichen und öffentlichen WE sowie zwischen direkt und nicht direkt betroffenen WE.

Die bäuerlichen WE sind einerseits schwächer und andererseits stärker von Lothar betroffen als die öffentlichen WE: Einerseits sind die absolut angefallenen Sturmholzmengen im Mittel (Median) sehr viel kleiner (bäuerliche WE: 70 m³, öffentliche WE: 1'700 m³), andererseits ist das Ausmass der relativen Betroffenheit – gemessen an der mittleren Sturmholzmenge je Hektare (Median) – deutlich höher (bäuerliche WE: 35 m³/ha, öffentliche WE: 18 m³/ha). Auch weist die Befragung darauf hin, dass die *bäuerlichen WE zwar insgesamt weniger häufig direkt von Lothar betroffen sind, wenn sie jedoch direkt betroffen sind, dann öfters sehr stark.* Diese Unterschiede sind die direkte Folge der Eigentumsverhältnisse in der Schweizer Waldwirtschaft, die sich auch in der Befragung widerspiegeln: Die Wälder der öffentlichen WE sind im Mittel (Median) mehr als 50 mal so gross wie die Flächen der bäuerlichen WE (bäuerliche WE: 2 ha, öffentliche WE: 115 ha).

Eine Reihe von Gründen spricht dafür, dass die *wirtschaftlichen Auswirkungen von Lothar für die öffentlichen WE schwerer wiegen als für die bäuerlichen WE.* Die Hauptursache dafür ist, dass für die Mehrheit der Landwirtschaftsbetriebe mit Wald die wirtschaftliche Bedeutung des Waldes gering ist. So ist für 75% die Bedeutung des Waldes als Einkommensquelle «unwichtig» oder «eher unwichtig». Zudem sind die absolut angefallenen Sturmholzmengen im Bauernwald sehr viel kleiner, so dass die Verwertung ein geringeres Problem darstellt, insbesondere weil ein grosser Teil des Sturmholzes für die Eigenversorgung mit Energieholz verwendet werden kann. Hinzu kommt, dass die bäuerlichen WE beim Einsatz ihrer Arbeitskapazität flexibler sind und somit einen grösseren Spielraum für die Optimierung ihres Arbeitseinsatzes haben. Auch führen sie seltener arbeits- und kostenintensive Massnahmen durch (Pflanzung, Wildschutz- und andere Kultur- und Pflegemassnahmen). Ausserdem ist im Bauernwald aufgrund tendenziell höherer Holzvorräte seltener eine Verringerung der Holznutzung zu erwarten; falls die Holznutzung jedoch wegen grosser Sturmschäden verringert werden muss, so ist dies aufgrund der grossen Bedeutung der Selbstversorgung eher ergebnisneutral. Diese Interpretation wird dadurch gestützt, dass die bäuerlichen WE halb so häufig eine langfristige Verschlechterung des Betriebsergebnisses aus dem Wald aufgrund von Lothar innerhalb der nächsten 10–20 Jahre erwarten. Schliesslich sind sturmbedingte Veränderungen in der Bewirtschaftung und der Betriebsorganisation im Bauernwald deutlich seltener, was ebenfalls für einen geringeren wirtschaftlichen Anpassungsdruck aufgrund von Lothar spricht.

Wie verhält es sich mit den Auswirkungen von Lothar im nichtbäuerlichen Privatwald? Aufgrund der durchschnittlich sehr kleinen Waldflächen nehmen wir an, dass der Privatwald ausserhalb des Bauernwaldes sehr selten eine wirtschaftliche Bedeutung für das Haushaltseinkommen hat. Die These, dass die wirtschaftlichen Auswirkungen von Lothar für die öffentlichen WE schwerer wiegen als im Bauernwald lässt sich deshalb in der Schweiz auch auf den nichtbäuerlichen Privatwald ausdehnen. Wir schliessen daraus, dass *private WE sehr selten wirtschaftlich schwerwiegend von Lothar betroffen sind.*

Als Fazit lässt sich festhalten, dass die zentrale Ursache für die grösseren wirtschaftlichen Auswirkungen des Sturms Lothar für die öffentlichen WE darin begründet liegt, dass ihre Holzproduktion stärker in den Markt integriert ist und damit das *Betriebsergebnis aus dem Wald in viel höherem Ausmass von der Entwicklung der Preis- und Absatzverhältnisse* abhängt. Umso mehr fällt ins Gewicht, dass bei 72% der öffentlichen WE der Holzpreis den Räumungsentscheid nicht wesentlich beeinflusst hat. Dies stellt ein starkes Indiz dafür dar, dass das kurzfristige Kosten-Nutzen-Verhältnis der Aufrüstung wenig entscheidungsrelevant war. Dadurch haben sich die negativen wirtschaftlichen Auswirkungen von Lothar vermutlich weiter erhöht. Ausdruck einer möglicherweise mangelhaften Beachtung der Preis- und Absatzverhältnisse ist auch, dass die Liquidität in den ersten 2 Jahren nach Lothar nur bei 2% der öffentlichen WE zugenommen hat. Da überdurchschnittlich grosse Holz mengen verkauft wurden, wäre zu erwarten gewesen, dass sich dies für weit mehr öffentlichen WE in einer kurzfristig erhöhten Liquidität niederschlägt.

Die Befragungsergebnisse bestätigen, dass sich *auch für die von Lothar nicht direkt betroffenen WE deutliche wirtschaftliche Auswirkungen* ergeben. Einerseits sind kurzfristig die Erträge aufgrund einer mengenmässigen Reduktion der Holznutzung und der niedrigeren Holzpreise tiefer; andererseits werden bei den öffentlichen WE solche Einbussen mindestens teilweise durch Arbeitseinsätze bei direkt betroffenen WE kompensiert. Insgesamt schliessen wir aus den Befragungsergebnissen, dass die nicht direkt Betroffenen weniger häufig und in geringerem Ausmass wirtschaftlich betroffen sind. Dies zeigt sich auch daran, dass sie weniger häufig mit einer langfristigen Verschlechterung des Betriebsergebnisses aufgrund von Lothar rechnen. Auch sturmbedingte Veränderungen in der Bewirtschaftung, der Betriebsorganisation und beim Absatz sind bei den nicht direkt Betroffenen deutlich seltener.

Welche langfristigen Folgen – innerhalb der nächsten 10–20 Jahre – erwarten die WE aufgrund des Sturms für das Betriebsergebnis? Wir gehen davon aus, dass sich die regionalen Preis- und Absatzverhältnisse für Holz nach einem Sturm in der Grössenordnung von Lothar nur kurzfristig verschlechtern und nach 2–3 Jahren wieder normalisieren. Dies aus zwei Gründen: Einerseits hat Lothar «nur» 3.5% des gesamten Holzvorrates des Schweizer Waldes geworfen und hat damit einen vernachlässigbaren Einfluss auf die potenzielle Angebotsmenge; andererseits sind die Holzmärkte globale Märkte, die weitgehend durch exogene Faktoren ausserhalb der Landesgrenzen determiniert sind, und auf deren Entwicklung die Schweiz als Mengenanpasserin mit ihren kleinen Mengen keinen Einfluss hat. Langfristige negative Folgen für das Betriebsergebnis sind deshalb nur für diejenigen WE zu erwarten, bei denen soviel Sturmholz geworfen wurde, dass im Vergleich zur Situation ohne Lothar die Holznutzung dauerhaft verringert werden muss bzw. die Verjüngungs- und Pflegekosten deutlich gestiegen sind.

Angesichts dieser Überlegungen ist es bemerkenswert, dass die öffentlichen WE sehr viel häufiger mit einer langfristigen Verschlechterung des Betriebsergebnisses (70%) als mit einer anhaltenden Verringerung der Nutzung (25%) rechnen. Als Gründe für eine anhaltende Verschlechterung nennen sie denn auch häufiger un-

günstige Preis- und Absatzverhältnisse als geringere Nutzungen und hohe Kultur- und Pflegekosten. Da es aber sehr unwahrscheinlich ist, dass ein Sturm in der Grössenordnung von Lothar die Preis- und Absatzverhältnisse innerhalb der nächsten 10–20 Jahre beeinflusst, stellt sich die Frage: *Ist die von einer Mehrheit der öffentlichen WE erwartete Verschlechterung des Betriebsergebnisses tatsächlich eine langfristige Folge des Sturms, oder muss sie nicht vielmehr mit allgemeinen Schwierigkeiten der Schweizer Waldwirtschaft erklärt werden, die bereits vor Lothar bestanden?*

Résumé

Ce rapport expose l'analyse des effets économiques de la tempête Lothar du 26 décembre 1999 pour les propriétaires de forêts (PF) en Suisse. Ces effets se subdivisent en trois catégories: *les effets économiques directs*, *les effets économiques indirects* et *les effets économiques d'ordre supérieur*. Les *effets économiques directs* sont entraînés par la destruction matérielle des peuplements forestiers. Les *effets économiques indirects* découlent des conséquences de la destruction matérielle; en forêt, les effets économiques indirects correspondent aux changements dans les flux de revenus, c.à-d. à la différence entre le résultat financier escompté sans Lothar et le résultat effectif avec Lothar. Les effets économiques directs sont identiques aux *effets produits sur les avoirs*; les effets économiques indirects correspondent aux *effets sur le revenu* produits par la tempête et la réparation des dommages. Enfin, les *effets économiques d'ordre supérieur* se rapportent aux adaptations structurelles, techniques et institutionnelles qui ont dû être renforcées ou engagées à la suite de la tempête.

La question clé de cette étude consiste à connaître la répartition des effets économiques pour les propriétaires de forêts privées et publiques ainsi que pour les propriétaires de forêts directement atteintes ou non. Une enquête représentative a été réalisée par écrit à ce propos. Les PF privées ont été représentés dans cette enquête par les propriétaires de forêts et de terres agricoles (PFA, c'est-à-dire les PF qui sont également agriculteurs). Cette restriction se justifie pour deux raisons: Premièrement, les PFA gèrent en moyenne une plus grande surface de forêt que les autres PF privées. Bien que les PFA ne représentent que 16% des PF privées, d'après la statistique forestière, il n'en reste pas moins qu'ils gèrent 34% de la superficie des forêts privées. Deuxièmement, l'importance économique de la forêt semble être généralement plus grande pour les PFA que pour les PF sans terres agricoles. En nous adressant aux PFA, nous touchons le groupe des PF privées qui ont subi les effets économiques les plus lourds de conséquences. Dès lors, les résultats de l'importance des dommages pour les PFA se reportent sur les PF sans terres agricoles qui obtiennent ainsi les valeurs maximales.

L'enquête a été adressée par écrit à 683 PFA et à 368 PF publiques. Leur écho est réjouissant: 53% des PFA et 51% des PF publiques nous ont répondu. Après avoir comparé les populations et les échantillons finaux à l'aide de divers critères portant sur les forêts des PFA et des PF publiques, nous arrivons à la conclusion que les résultats de l'enquête sont *représentatifs* de ces deux catégories de PF en Suisse.

Environ 60% des personnes qui nous ont répondu affirment que leurs forêts ont été directement atteintes par Lothar. Nous considérons que ce taux correspond à une *valeur maximale* par rapport à la population, car il existe des indications claires que les propriétaires de forêts directement atteintes ont été plus nombreux à répondre au questionnaire; cela est particulièrement valable pour les PFA. L'un des principaux résultats de l'enquête nous montre que l'importance des dommages est asymétrique en Suisse. Nous l'avons schématisée selon les termes suivants «peu de forêts très gravement atteintes, nombreuses forêts peu à moyennement atteintes». Il existe en

outre des différences entre les forêts des PFA et celles des PF publiques tout comme entre les forêts directement atteintes ou non.

Les PFA sont à la fois plus faiblement et plus fortement touchés par les effets de Lothar que les PF publiques: D'une part, le volume absolu de chablis est en moyenne (médiane) beaucoup plus petit (PFA: 70 m³, PF publiques: 1'700 m³). D'autre part, le volume relatif de chablis – calculé en fonction du volume moyen de chablis par hectare (médiane) – est nettement plus grand (PFA: 35 m³/ha, PF publiques: 18 m³/ha). Le résultat de l'enquête indique aussi que, dans l'ensemble, les PFA sont moins souvent directement touchés par les effets de Lothar mais que les dommages sont généralement plus graves. Ces différences sont la conséquence directe des conditions de propriété dans l'économie forestière suisse. Elles se reflètent aussi dans les réponses au questionnaire: la superficie des forêts publiques est en moyenne (médiane) 50 fois plus grande au moins que celle des PFA (PFA: 2 ha, PF publiques: 115 ha).

De nombreuses raisons nous portent à croire que les *effets économiques de Lothar sont plus lourds de conséquences pour les PF publiques que pour les PFA*. Cela est principalement dû à la faible importance économique que revêt la forêt pour la majorité des PFA. En effet, 75% d'entre eux considèrent que leur forêt est une source de revenu «peu importante», voire «non importante». En outre, les volumes absolus de chablis étant beaucoup plus petits dans les forêts des PFA, la valorisation de ce bois ne pose qu'un problème mineur, notamment parce que le propriétaire en utilisera une grande partie pour s'approvisionner en bois d'énergie. En outre, les PFA ont plus de facilité à organiser le travail et ils bénéficient ainsi d'une plus grande marge de manœuvre pour optimiser la mise en œuvre des travaux. Ils prennent aussi moins souvent des mesures qui coûtent beaucoup de temps et d'argent, comme la plantation d'arbres forestiers, la prévention contre les dégâts du gibier, l'apport de soins cultureux et sylvicoles. Par ailleurs, étant donné que le volume de matériel sur pied tend à être plus élevé dans les forêts des PFA, on peut s'attendre à ce que la tempête entraîne moins souvent une diminution des quantités de bois à exploiter; et si cela se produit parce que les dommages sont très étendus, le résultat s'égalise puisque l'exploitant utilisera une grande partie des chablis pour ses propres besoins. Cette interprétation est fondée: seule une faible proportion de PFA (la moitié par rapport aux autres PF) estiment que les effets de Lothar entraîneront une dégradation de leur résultat économique forestier au cours des 10 à 20 prochaines années. Enfin, la tempête les a beaucoup moins fréquemment obligés à modifier la gestion et l'organisation de leur exploitation. Ils ont donc moins souvent dû adapter leur environnement économique.

Qu'en est-il des effets de Lothar dans les forêts privées n'appartenant pas à des propriétaires de forêts et de terres agricoles? En raison de la très petite surface qu'occupent ces forêts en moyenne, nous supposons qu'ils ont très rarement une importance économique pour le revenu du ménage. La thèse selon laquelle les effets économiques de Lothar sont plus lourds de conséquences pour les PF publiques que pour PFA se rapporte donc aussi aux PF privées sans terres agricoles. Nous en

concluons que *les effets économiques de Lothar n'ont été que rarement lourds de conséquences pour PF privées.*

En conclusion, nous constatons que si les PF publiques ont subi de lourdes conséquences économiques, c'est surtout parce que leur production ligneuse est plus fortement intégrée dans le marché, ce qui rend le *résultat économique forestier beaucoup plus largement dépendant de l'évolution des prix et des conditions d'écoulement du bois.* Il est donc d'autant plus étonnant de voir que 72% des PF publiques n'ont pas été fortement influencés par le prix du bois dans leur décision d'évacuer les chablis. Ce résultat indique clairement que le rapport coût-bénéfice du façonnage à court terme a peu pesé dans cette décision. Cela aura probablement augmenté encore les effets économiques négatifs de Lothar. Ce manque possible de prise en considération des prix et des conditions d'écoulement du bois se traduit aussi par le fait que les liquidés n'ont augmenté que de 2% pour les PF publiques au cours des deux premières années après Lothar. Étant donné que les quantités de bois vendues ont été supérieures à la moyenne, on aurait pu s'attendre à voir une augmentation à court terme des liquidités pour beaucoup plus de PF publiques.

Les résultats de l'enquête confirment que *les effets économiques de Lothar ont aussi été notables pour les PF qui n'ont pas été directement touchés.* Ils ont vu leurs rendements à court terme baisser à cause d'une réduction de la quantité des exploitations et de la modicité des prix du bois. Mais pour les PF publiques, de telles pertes sont compensées, en partie au moins, par les travaux qu'ils ont réalisés pour les propriétaires de forêts directement atteintes. Nous déduisons des résultats de l'enquête qu'en général les propriétaires de forêts non directement atteintes ont subi moins souvent et dans une moindre mesure les effets économiques de Lothar. Leurs réponses nous le confirment aussi. En effet, ils s'attendent moins souvent que les autres à voir leur résultat économique se dégrader à long terme à cause de Lothar. En outre, la tempête les a beaucoup moins souvent obligées à modifier leur gestion, l'organisation de l'entreprise et leur mode d'écoulement du bois.

Quelles conséquences à long terme – dans ces 10 à 20 prochaines années – les PF pensent-ils que la tempête pourrait avoir sur leur résultat économique? Nous partons du fait qu'après une tempête d'une importance semblable à Lothar, les conditions régionales des prix et de l'écoulement du bois ne se dégradent qu'à court terme et qu'elles se normalisent après 2 ou 3 ans. Dans le cas présent, cette hypothèse repose sur deux raisons: Premièrement, Lothar n'a mis à terre « que » 3,8% du volume total de bois de la forêt suisse; il n'a donc qu'une influence négligeable sur la quantité potentielle de bois offert sur le marché. Deuxièmement, les marchés du bois sont des marchés mondiaux qui sont largement déterminés au-delà de nos frontières par des facteurs exogènes. La Suisse ne peut nullement en influencer l'évolution car les petites quantités de bois qu'elle offre la réduisent au rôle de preneuse de prix. Dès lors, les conséquences négatives à long terme sur le résultat économique ne sont à attendre que pour les propriétaires de forêts où les quantités de chablis sont telles que le volume des exploitations sera longtemps inférieur à

celui qu'il aurait été sans Lothar. En outre, cette tempête augmentera les coûts de régénération et de soins au peuplement imposés dans ces forêts.

Au terme de ces considérations, nous remarquons que les PF publiques s'attendent beaucoup plus souvent à une dégradation à long terme du résultat économique (70%) qu'à une diminution durable du volume des exploitations (25%). Parmi les causes de cette dégradation, ils invoquent plus fréquemment les conditions défavorables des prix et de l'écoulement du bois que la diminution des exploitations et les coûts élevés d'interventions culturelles et sylvicoles. Mais comme il est très peu vraisemblable qu'une tempête de l'importance de Lothar ait une influence sur les prix et l'écoulement du bois pendant les 10 ou 20 prochaines années, la question suivante se pose: *La dégradation du résultat économique attendue par une majorité de PF publiques est-elle effectivement une conséquence à long terme de la tempête ou n'est-elle pas davantage due aux difficultés générales que l'économie forestière suisse connaissait déjà avant Lothar?*

1 Einleitung

Am 26. Dezember 1999 warf der Sturm Lothar 3.8% des Holzvorrates im Schweizer Wald. Das Sturmholz entspricht etwa der 2.5-fachen Menge einer normalen Jahresernte. Welche ökonomischen Auswirkungen hat Lothar? Schätzungen zu den Kosten und allfälligen Nutzen von Stürmen im Wald sowie deren Verteilung gehen weit auseinander. Ein Hauptgrund für die bestehende Unsicherheit ist, dass eine breit akzeptierte Standardmethodik zur Bewertung von Stürmen im Wald bis heute fehlt. Im Rahmen eines BUWAL-Forschungsprojektes¹ wurde das Ausmass der volks- und betriebswirtschaftlichen Auswirkungen von Lothar sowie ihre Verteilung auf die direkt und nicht direkt Betroffenen untersucht.

Mit dem Projekt wurden zwei Ziele verfolgt: Erstens sollte eine Methode für die Bewertung von Stürmen im Wald entwickelt werden als Grundlage für die Ausgestaltung und Dimensionierung politischer Massnahmen im Fall zukünftiger Ereignisse. Anhand der entwickelten Methode sollten zweitens die ökonomischen Auswirkungen von Lothar im Schweizer Wald untersucht werden. Die Ergebnisse liegen in Form einer zweiteiligen Publikation vor. In Teil I werden theoretische Überlegungen angestellt, die Einkommens- und Vermögenswirkungen für die Waldwirtschaft untersucht und das Ereignis aus gesamtwirtschaftlicher Sicht beurteilt. Der vorliegende Teil II fokussiert auf die *Verteilung der Auswirkungen* auf bäuerliche und öffentliche sowie auf direkt und nicht direkt betroffene WaldeigentümerInnen in der Schweiz. Die Abschätzung der Verteilungswirkungen erfolgt mittels einer repräsentativen Befragung.

Zunächst werden in Kapitel 2 das theoretische Konzept und die Hypothesen vorgestellt, die für die Untersuchung begleitend sind. Kapitel 3 enthält die Grundlagen der Befragung. In Kapitel 4 werden die Grundgesamtheiten und die Endstichproben bezüglich wichtiger Merkmale verglichen und Schlussfolgerungen über die Repräsentativität der Ergebnisse gezogen. Kapitel 5, 6, 7 und 8 beinhalten ausgewählte Ergebnisse der Befragung: Charakterisierung der WaldeigentümerInnen (Kapitel 5), direkte (Kapitel 6) und indirekte (Kapitel 7) Auswirkungen des Sturms Lothar sowie Auswirkungen höherer Ordnung (Kapitel 8). Schliesslich werden die wichtigsten Ergebnisse zusammengefasst und interpretiert (Kapitel 9), die Hypothesen diskutiert (Kapitel 10) und Schlussfolgerungen gezogen (Kapitel 11).

¹ Projekt Nr. 11 «Ausmass des volks- und betriebswirtschaftlichen Schadens des Sturmereignisses Lothar im Walde mittel- und langfristig – Abschätzung der Lastenverteilung auf die direkt und indirekt Betroffenen» im Teilprogramm 5 «Volkswirtschaft und Subventionswesen» des Grundlagenprogramms Lothar.

2 Theoretisches Konzept und Hypothesen

Das theoretische Konzept, auf dem die Untersuchung der ökonomischen Auswirkungen des Sturms Lothar für die Schweizer WaldeigentümerInnen beruht, wird in Abschnitt 2.1 vorgestellt. In Abschnitt 2.2 diskutieren wir die forschungsleitenden Annahmen, die den Ausgangspunkt für die empirische Analyse darstellen, um anschliessend die Hypothesen herzuleiten, welche durch die Befragung überprüft werden sollen (Abschnitt 2.3).

2.1 Theoretisches Konzept

Welche ökonomischen Auswirkungen hat der Sturm Lothar für die Schweizer WaldeigentümerInnen? Das theoretische Konzept, das wir für die Strukturierung der empirischen Analyse verwenden, stützt sich auf Erkenntnisse der Ökonomik der Naturgefahren unter Berücksichtigung der ökonomischen Besonderheiten des Waldes². Grundlegend für die vorliegende Untersuchung ist die Unterscheidung von *drei Arten von ökonomisch relevanten Auswirkungen* eines Sturms im Wald:

Die *direkten ökonomischen Auswirkungen* eines Sturms im Wald bestehen in der unmittelbaren physischen Zerstörung von Waldbeständen. Sie werden zunächst in physischen Einheiten gemessen. Bei den direkten Auswirkungen unterscheiden wir zwischen primären und sekundären direkten Auswirkungen. Die primären direkten Auswirkungen beziehen sich auf die Sturmholzmenge, die sekundären direkten Auswirkungen auf die Folgeschäden. Wird diese physische Zerstörung monetär bewertet, so entsprechen die direkten ökonomischen Auswirkungen den *Vermögenswirkungen* des Sturms.

Die *indirekten ökonomischen Auswirkungen* eines Sturms im Wald ergeben sich aus den Konsequenzen der physischen Zerstörung der Waldbestände. Sie sind gleich den sturmbedingten Veränderungen in den Einkommensströmen, d.h. der Differenz zwischen dem erwarteten Betriebsergebnis ohne Lothar und dem tatsächlichen Betriebsergebnis mit Lothar und zwar sowohl bei denjenigen WaldeigentümerInnen, die direkt vom Sturm betroffen sind als auch denjenigen, die nicht direkt betroffen sind. Zusammengefasst entsprechen die indirekten ökonomischen Auswirkungen den *Einkommenswirkungen* des Sturms und der Sturmbewältigung.

Die *ökonomischen Auswirkungen höherer Ordnung* beziehen sich auf strukturelle, technische und institutionelle Anpassungen, die durch den Sturm verstärkt oder ausgelöst werden.

Die klare Trennung zwischen den direkten und den indirekten Auswirkungen eines Sturms ist von zentraler Bedeutung. Ausschlaggebend ist, dass die indirekten Auswirkungen nicht nur vom Sturm abhängen, sondern auch endogen, d.h. vom Verhal-

² Die ausführliche Diskussion des theoretischen Modells findet sich in der ersten Publikation zum vorliegenden Projekt: Baur et al. 2002. Ökonomische Auswirkungen des Sturms Lothar im Schweizer Wald – Teil I: Einkommens- und Vermögenswirkungen für die Waldwirtschaft und gesamtwirtschaftliche Beurteilung des Sturms.

ten der WaldeigentümerInnen, bestimmt sind. Bei einem Sturm im Wald hängen die indirekten Auswirkungen in erster Linie von der Entwicklung der Preis- und Absatzverhältnisse für Holz ab. Wichtig ist bei den indirekten Auswirkungen auch die klare Abgrenzung zusätzlicher sturmbedingter von ohnehin anfallenden Kosten. Die Massnahmen zur Wiederherstellung von Wäldern nach Stürmen etwa unterscheiden sich nicht a priori von den Massnahmen zur Verjüngung und Pflege, die nach normaler Holzernte anfallen.

Für die empirische Analyse ist zudem eine sachliche, personelle, räumliche und zeitliche *Systemabgrenzung* nötig:

- *Sachlich*: Es interessieren die Auswirkungen von Lothar auf die *Holzproduktion*.
- *Personell*: Wir untersuchen die Auswirkungen von Lothar für die WaldeigentümerInnen (WE) und unterscheiden dabei vier Gruppen: *bäuerliche und öffentliche WE sowie direkt und nicht direkt betroffene WE*.
- *Räumlich*: Die Analyse beschränkt sich auf die *Schweiz*.
- *Zeitlich*: Wir betrachten einen Zeitraum von *10 bis 20 Jahren*.

2.2 Forschungsleitende Annahmen

Die nachstehenden Überlegungen waren für die Befragung wegleitend. Es handelt sich um Hypothesen, die im Rahmen der Befragung nicht direkt überprüft werden können. Sie werden argumentativ begründet.

Die ökonomisch relevanten Auswirkungen hängen von der relativen Schädigung ab

Die ökonomisch relevanten Auswirkungen hängen in erster Linie von der relativen Schädigung und nur begrenzt vom absoluten SchADVolumen ab. Denn je höher die relative Schädigung, desto eher sind zukünftige Erträge niedriger (tieferer Hiebsatz) und zukünftige Aufwendungen höher (höhere Verjüngungskosten), als es ohne Lothar der Fall gewesen wäre.

Das Ausmass der ökonomisch relevanten Auswirkungen wird deshalb nicht nur anhand absoluter, sondern vor allem auch anhand relativer Grössen dargestellt. Relative Grössen wie die durchschnittlich geworfene Holzmenge je Hektare oder der Anteil des Windwurfholzes am Gesamtvorrat sind insgesamt aussagekräftiger für die Beurteilung der ökonomischen Bedeutung des Sturms als absolute Grössen. Zudem sind relative Grössen unabhängig von der Grösse der Waldfläche und erlauben deshalb Vergleiche zwischen den WaldeigentümerInnen (WE).

Schwierige Bewertung von Waldvermögen

Zu den direkten Auswirkungen von Stürmen im Wald gehört die Verringerung des Holzvorrats, d.h. des Waldvermögens. Die Bewertung der direkten Auswirkungen ist deshalb in erster Linie eine Frage der Waldvermögensbewertung. Die Bewertung von Waldvermögen ist aufgrund der ökonomischen Besonderheiten des Waldes mit Schwierigkeiten verbunden und stellt ein methodisches Problem dar. Zu den ökonomischen Besonderheiten der Waldwirtschaft, welche eine Bewertung erschweren, zählen (Bergen et al. 1998: 23):

- Die ungewöhnlich lange Dauer der Produktionszeit.

- Der Einsatz der Naturkräfte als wesentlicher Produktionsfaktor.
- Der im Verhältnis zum jährlichen Output fertiger Erzeugnisse enorm grosse Vorrat an halbfertigen Erzeugnissen (heranwachsender Holzvorrat).
- Das Fehlen einer eindeutigen Produktreife, welche durch ein ökonomisches Kalkül festgelegt wird (Identität von Produkt und Produktionsmittel).

Aufgrund dieser Besonderheiten unterscheidet sich der Wald auch deutlich von anderen natürlichen Ressourcen, insbesondere der Landwirtschaft mit mehrheitlich einjährigen Kulturen. Nicht zuletzt fällt ins Gewicht, dass in der Schweiz Wald im allgemeinen auch ohne menschliche Eingriffe wieder aufkommt, wenn auch nicht unbedingt in der aus waldwirtschaftlicher Sicht gewünschten Zusammensetzung. Dies erschwert eine Schätzung der Wiederherstellungskosten.

Vor allem die indirekten Auswirkungen sind ökonomisch relevant

Die monetäre Bewertung des verminderten Holzvorrates ist eine kalkulatorische Grösse, die das Betriebsergebnis nicht direkt beeinflusst. Von zentraler Bedeutung ist deshalb die klare Unterscheidung zwischen «nicht direkt ergebniswirksamen direkten Auswirkungen» und «direkt ergebniswirksamen indirekten Auswirkungen». Wir vertreten die Position, dass vor allem die indirekten Auswirkungen ökonomisch relevant sind und folgen damit der Argumentation von Freeman.³ Freeman ist der Ansicht, dass die ökonomischen Auswirkungen eines Sturms im Wald auf der Basis von Einkommens- und nicht Vermögenswirkungen zu analysieren seien.

Unbestimmter Zusammenhang zwischen direkten und indirekten Auswirkungen

Die direkten und die indirekten Auswirkungen eines Sturms hängen natürlich miteinander zusammen. Über die Art des Zusammenhangs lässt sich jedoch a priori keine eindeutige Aussage machen. Auch diese Unsicherheit hängt mit den ökonomischen Besonderheiten des Waldes zusammen. Grosse direkte Auswirkungen können mit geringen indirekten Auswirkungen verbunden sein und umgekehrt. Dies lässt sich anhand der folgenden zwei idealtypischen Beispiele illustrieren:

Grosse direkte Auswirkungen verbunden mit kurzfristig geringen indirekten Auswirkungen: Holz ist nicht nur Produktionsfaktor, sondern auch Produkt. Sturmholz ist deshalb nicht einfach wertlos, sondern mindestens teilweise vermarktbar. Auch erlaubt der Anfall einer grossen Holzmenge unter günstigen Umständen eine rationellere und damit kostengünstigere Ernte. Bei stark betroffenen Betrieben können sich kurzfristig positive Auswirkungen auf das Betriebsergebnis ergeben, nämlich dann, wenn der überdurchschnittliche Holzanfall und die möglicherweise rationellere Holzernte die tieferen Preise und auftretende Qualitätsminderungen überkompensieren.

Geringe direkte Auswirkungen verbunden mit kurzfristig grossen indirekten Auswirkungen: Sinken die Holzpreise nach einem Sturm stark, so kann dies für

³ Dieses Vorgehen wurde von Paul Freeman anlässlich eines Arbeitsgespräches am International Institute of Applied System Analysis (IIASA) vorgeschlagen (Laxenburg/Österreich, 2. April 2001). Paul Freeman ist Leiter des CAT-Projekts (Natural Catastrophes and Developing Countries), an dem die IIASA, die Weltbank und die SwissRe beteiligt sind (<http://www.iiasa.ac.at/Research/CAT/>).

schwach Betroffene und nicht direkt Betroffene mit deutlichen negativen Auswirkungen verbunden sein: Wegen der geringeren Holzernte und der gesunkenen Preise ergeben sich kurzfristige Einbussen im Betriebsergebnis. Das Ausmass der indirekten Auswirkungen hängt im Wesentlichen davon ab, bis wann sich der Holzmarkt wieder normalisiert.

Zusammenfassend nehmen wir an, dass die indirekten Auswirkungen für den einzelnen Waldeigentümer stärker von der Entwicklung der Preis- und Absatzverhältnisse als von der Gesamtmenge des geworfenen Holzes abhängen. Je länger die Holzpreise gedrückt bleiben, desto grösser sind die indirekten Auswirkungen.

Auch für nicht direkt betroffene WE ergeben sich ökonomisch relevante Auswirkungen

Mittelfristig stellt der Sturm für die nicht direkt betroffenen WE tendenziell eine Verzögerung der Holzerlöse dar. Sie können das aufgrund der Marktsättigung nicht eingeschlagene Holz zu einem späteren Zeitpunkt verkaufen, wenn sich die Holzpreise erholt haben.

Je länger es dauert, bis sich die Holzpreise wieder erholt haben, umso länger ergeben sich auch negative indirekte Auswirkungen für nicht direkt betroffene WE. Vor allem kurzfristig können die Auswirkungen für nicht direkt betroffene WE in vergleichbarer Grösse oder sogar grösser sein als für direkt betroffene (vgl. vorherigen Abschnitt). Der Grund ist, dass tiefere Holzpreise alle treffen, auch die nicht direkt Betroffenen. Zudem nutzen nicht direkt Betroffene eher weniger, so dass den Fixkosten verringerte Erlöse gegenüberstehen.

Schwierige Quantifizierung der Wiederherstellungskosten

Die Wiederherstellungskosten können sich in Abhängigkeit vom Standort und von der Strategie hinsichtlich Verjüngung und Jungbestandspflege sehr unterschiedlich entwickeln. Mit dem Wiederaufkommen von Wald und der Produktion von Holz kann an den meisten Standorten auch ohne aktive Wiederherstellungsmassnahmen gerechnet werden. Denn wo der Mensch nichts macht, entsteht unter schweizerischen Verhältnissen im Allgemeinen wieder Wald, wenn auch langsamer und vielleicht nicht in der holzwirtschaftlich gewünschten Zusammensetzung. Auch werden viele verschiedene Verfahren angewandt, von der kostengünstigen Naturverjüngung über Nesterpflanzungen und andere nicht-flächige Pflanzungen mit relativ geringen Pflanz- und Pflegekosten bis zur relativ kostenintensiven flächigen Reihenpflanzung. Unterschiede können sich zudem bei Wildschutzmassnahmen oder beim Umgang mit Folgeschäden (Borkenkäfer) ergeben.

Eine Bewertung wird auch dadurch erschwert, dass ein Teil der Kosten für die Wiederherstellung der «Produktionsanlage» Wald nicht grundsätzlich sturmbedingt ist, sondern als vorgezogene, auch ohne Sturm anfallende Kosten für die Waldverjüngung und -pflege interpretiert werden muss. Dies gilt besonders für Wälder, die aus Sicht der Holznutzung überaltert sind. Solche Kosten dürfen deshalb nicht ohne Weiteres zu den ereignisbedingten Verlusten hinzugezählt werden, da sich sonst eine Überschätzung der negativen Auswirkungen des Sturms ergäbe. Besondere Aufmerksamkeit verdient deshalb die Abgrenzung von Kosten, die ereignisbedingt sind, von Kosten, die auch sonst angefallen wären.

**Die indirekten
Auswirkungen hängen
auch vom Verhalten der
WE ab**

Die Entwicklung des Holzpreises ist das aggregierte Ergebnis des individuellen Verhaltens aller MarktteilnehmerInnen. Je unelastischer das Angebotsverhalten der WE, d.h. je eher sie bereit sind, das Sturmholz auch noch bei sehr tiefen Preisen zu verkaufen, desto stärker sinkt der Holzpreis. Je stärker der Holzpreis sinkt, umso höher sind auch die negativen indirekten Auswirkungen des Sturms. Bei einer langsamen Erholung des Holzmarktes können sich die negativen Einkommenswirkungen über mehrere Jahre erstrecken.

**Die preisbedingte
Ertragsverschlechterung
kann die
nutzungsbedingte
übertreffen**

Eine Ertragsverschlechterung nach Lothar ist einerseits eine Folge minderer Qualität (kurzfristig) und geringerer Nutzung (mittel- bis langfristig) und andererseits eine Folge der tieferen Preise. Die Preisentwicklung ist jedoch nicht direkt sturmbedingt, sondern ein indirektes Ergebnis, das vom Verhalten der Marktakteure abhängt. Wir gehen von der Möglichkeit aus, dass der preisbedingte Ertragsrückgang (= verhaltensinduzierte indirekte Auswirkungen) grösser sein kann als der nutzungsbedingte Ertragsrückgang (= sturminduzierte indirekte Auswirkungen).

**Unbestimmtes Verhältnis
zwischen Hiebsreife und
ökonomischen
Auswirkungen**

Hiebsreife und direkte Auswirkungen: Je näher die betroffenen Bestände der Hiebsreife waren, desto grösser sind die direkten Auswirkungen. Dies ergibt sich daraus, dass der Vermögensverlust eine Funktion des Kapitalwertes des Bestandes ist und der Kapitalwert eines erntereifen Bestandes grösser ist als derjenige eines jungen Bestandes. Die Differenz zwischen dem Wert eines jungen und eines alten Bestandes wird dabei umso grösser, je unsicherer die zukünftige Entwicklung ist (Preis- und Absatzverhältnisse, Naturereignisse). Denn je grösser die Unsicherheit über die zukünftige Entwicklung, desto höher ist der Diskontsatz zu wählen und desto geringer der Kapitalwert.

Hiebsreife und indirekte Auswirkungen: Je näher die betroffenen Bestände der Hiebsreife waren, desto geringer sind tendenziell die indirekten Auswirkungen für die direkt betroffenen WE. Begründung: Bezüglich der Erträge ergibt sich zwar einerseits eine Einbusse je geerntetem Kubikmeter Holz, falls hiebsreifes Holz zu tiefen Preisen am Markt abgesetzt wird, andererseits können grosse und rationell geerntete Sturmholzmengen verglichen mit sturmunbeeinflussten Jahren auch zu höheren Erträgen je Betrieb führen. Bezüglich der zukünftigen Aufwendungen ergibt sich bei erntereifen Beständen kein grundsätzlicher Unterschied zwischen der Situation mit und derjenigen ohne Lothar, da es sich nicht um grundsätzlich neue, sondern um vorgezogene Kosten handelt.

2.3 Durch die Befragung zu überprüfende Hypothesen

Aufbauend auf den drei Arten ökonomisch relevanter Auswirkungen von Naturereignissen gliedern sich die folgenden Hypothesen zu den Auswirkungen von Lothar im Wald in drei Abschnitte: Hypothesen zu den direkten Auswirkungen (A-Hypothesen), Hypothesen zu den indirekten Auswirkungen (B-Hypothesen) und Hypothesen zu den Auswirkungen höherer Ordnung (C-Hypothesen).

A-Hypothesen zu den direkten Auswirkungen

Die direkten Auswirkungen von Lothar setzen sich aus dem Sturmholz (primäre direkte Auswirkungen) und den Folgeschäden (sekundäre direkte Auswirkungen) zusammen und fallen damit über einen Zeitraum von etwa sechs Jahren an.

- *Hypothese A1:* Wenige WE sind sehr stark von Lothar betroffen (relative Schädigung). Begründung: Es bestanden grosse lokale und regionale Unterschiede in der Sturmstärke.
- *Hypothese A2:* Je grösser die Waldfläche, desto eher ist ein WE direkt betroffen. Begründung: Bei grossen Waldflächen ist die Wahrscheinlichkeit grösser, dass ein Teil der Fläche im Einzugsgebiet des Sturms liegt.
- *Hypothese A3:* Je kleiner die Waldfläche, umso eher ist im Fall einer direkten Betroffenheit mit einem hohen Ausmass relativer Schädigung zu rechnen. Begründung: Wenn eine kleine Waldfläche im Einzugsgebiet des Sturms liegt, so ist die Wahrscheinlichkeit gross, dass ein grosser Teil des Bestandes geworfen wird.
- *Hypothese A4:* Bäuerliche WE sind weniger häufig direkt betroffen als öffentliche, aber wenn sie betroffen sind, so ist der Anteil sehr stark Betroffener höher als bei den öffentlichen WE. Begründung: Dies folgt aus Hypothesen A2 und A3. Die Waldflächen der bäuerlichen sind im Durchschnitt sehr viel kleiner als diejenigen der öffentlichen WE.
- *Hypothese A5:* WE von Wäldern mit hohem Nadelbaumanteil sind stärker betroffen als solche mit geringem Nadelbaumanteil. Begründung: Nadelbäume sind sturmanfälliger.
- *Hypothese A6:* EigentümerInnen von vorratsreichen Wäldern sind überdurchschnittlich stark betroffen. Begründung: Alte (hohe) Bestände sind sturmanfälliger.

B-Hypothesen zu den indirekten Auswirkungen

Die indirekten Auswirkungen entsprechen den sturmbedingten Veränderungen des Betriebsergebnisses (Veränderungen von Ertrag und Aufwand) über die nächsten 10–20 Jahre im Vergleich zur erwarteten Situation ohne Lothar. Diese indirekten Auswirkungen hängen nicht nur von exogenen Faktoren ab (Sturm, Entwicklung der Holzpreise etc.), die vom einzelnen WE kurzfristig nicht beeinflusst werden können, sondern auch von seinem Verhalten.

- *Hypothese B1:* Für die öffentlichen WE sind die indirekten Auswirkungen grösser als für die bäuerlichen, selbst bei einer hohen relativen Schädigung letzterer. Begründung: Die bäuerlichen WE bewirtschaften im Allgemeinen sehr kleine Flächen. Damit ist die Wahrscheinlichkeit gross, dass wenig Einkommen aus dem Wald erwirtschaftet wird. Wenn er genutzt wird, so dient er prioritär dem Eigenverbrauch. Ausserdem fallen im Bauernwald im Unterschied zu vielen öffentlichen Wäldern kaum Fixkosten an.
- *Hypothese B2:* Der Anteil nicht verwertbaren Holzes ist bei bäuerlichen WE kleiner. Begründung: Ein grosser Teil des Sturmholzes schlechter Qualität, das im öffentlichen Wald nicht zu vermarkten ist, wird im Bauernwald von den EigentümerInnen als Energieholz genutzt.
- *Hypothese B3:* Die Preise haben die Entscheidung der WE, Sturmholz aufzurüsten, wenig beeinflusst. Für dieses Verhalten gibt es unterschiedliche Begründungsmöglichkeiten: Verminderung von Folgeschäden (Borkenkäfer); Bevölke-

rung verlangt Räumung der Sturmflächen; Annahme, dass allfällige Defizite durch öffentliche Mittel gedeckt werden; psychologische Gründe (etwas tun, um das Ereignis zu verarbeiten) u.a..

- *Hypothese B4*: Öffentliche WE ohne Steuereinnahmen berücksichtigen die Preisentwicklung in höherem Ausmass und räumen weniger Sturmholz bzw. gehen bei der Sturmholzräumung differenzierter vor. Begründung: Die Notwendigkeit einer kostendeckenden Waldwirtschaft ist grösser.
- *Hypothese B5*: Öffentliche WE ohne Steuereinnahmen lagern weniger Holz. Begründung wie B4.
- *Hypothese B6*: Öffentliche WE ohne Steuereinnahmen führen weniger Zwangsnutzungen durch. Begründung wie B4.
- *Hypothese B7*: Öffentliche WE ohne Steuereinnahmen wenden bei der Wiederherstellung des Waldes eher kostengünstige Verfahren an. Begründung wie B4.
- *Hypothese B8*: Pflanzung ist bei bäuerlichen WE häufiger als bei öffentlichen. Begründung: Tradition und tiefe Opportunitätskosten für die eingesetzte Arbeit.
- *Hypothese B9*: Bei schwach oder nicht direkt betroffenen WE ist die Nutzung aufgrund von Lothar kurzfristig zurückgegangen. Begründung: Sowohl aus wirtschaftlichen Gründen als auch aus Rücksichtnahme auf die Betroffenen wurde die Holzernte reduziert oder ganz eingestellt.
- *Hypothese B10*: Schwach oder nicht direkt betroffene WE haben Arbeitseinsätze bei direkt betroffenen geleistet und somit einen Teil des Ertragsrückgangs kompensieren können. Begründung wie B9.
- *Hypothese B11*: Lothar führt mittelfristig (in den nächsten 10 Jahren) nicht zu einer Verringerung der Nutzung. Begründung: Aufgrund der hohen Vorräte kann der Hiebsatz aufrechterhalten werden.
- *Hypothese B12*: Wenige WE erwarten aufgrund des Sturms eine langfristige (in 10–20 Jahren) Verschlechterung des Betriebsergebnisses des Waldes. Begründung: Wenige WE weisen eine sehr hohe relative Schädigung auf. Besonders bei grösseren WE, bei denen die ökonomische Bedeutung des Waldes tendenziell grösser ist, ist eine hohe relative Schädigung selten.

C-Hypothesen zu den Auswirkungen höherer Ordnung

Die Auswirkungen höherer Ordnung beziehen sich auf strukturelle, technische und institutionelle Anpassungen. Auch hier gilt, dass die Auswirkungen höherer Ordnung nicht nur von exogenen Faktoren abhängig sind (Sturm, Entwicklung Holzpreise etc.), sondern ebenso vom Verhalten bzw. der Einstellung der WE (Absatzstrategie, Nutzungsänderung etc.). Insgesamt nehmen wir an, dass die Auswirkungen höherer Ordnung aufgrund einer Beschleunigung des technischen Fortschritts (Erntetechnik, Verjüngung, Waldpflege), der Verbreitung von Strategien zur Senkung von Risiken sowie zur Optimierung des Absatzes positiv sind.

- *Hypothese C1*: Stark betroffene WE mit grossen Waldflächen erhöhen die forstlichen Investitionen. Begründung: Das kurzfristig positive Betriebsergebnis erlaubt höhere Investitionen.
- *Hypothese C2*: Die Holzernte wird rationeller. Begründung: Moderne Erntetechniken werden vermehrt eingesetzt, sei es durch den vermehrten Einsatz in- und ausländischer Forstunternehmer oder durch eigene Investitionen.

- *Hypothese C3*: Verjüngung und Waldpflege werden rationeller gestaltet. Begründung: Aufgrund kleinerer Erträge wird der Aufwand möglichst gering gehalten.
- *Hypothese C4*: Der Anteil an Laubholz in der Verjüngung steigt vor allem bei den öffentlichen WE weiter an. Begründung: Die Erfahrung mit Lothar bestätigt die höhere Sturmanfälligkeit von Fichtenbeständen. Durch einen erhöhten Laubholzanteil soll das Risiko von Sturmverlusten gesenkt werden. Dieser Effekt ist bei den bäuerlichen WE aufgrund von traditionellem Verhalten und geringerer Kenntnisse kleiner.
- *Hypothese C5*: Langfristig erfolgt eine Erhöhung der Nutzung im Vergleich zur Nutzung vor Lothar. Begründung: Das Schadenpotential soll gesenkt werden. Es wird weniger Überalterung akzeptiert, um ökonomische Verluste durch zukünftige Stürme zu verhindern.
- *Hypothese C6*: Es werden deutlich mehr Waldreservate ausgeschieden. Begründung: Hohe Kosten für die Wiederbewaldung und Waldpflege nach Lothar, niedrige Holzpreise sowie entsprechend Anreize durch Finanzhilfen erhöhen die wirtschaftliche Attraktivität von Waldreservaten.
- *Hypothese C7*: Es werden neue Kundenbeziehungen bzw. Absatzmärkte aufgebaut. Begründung: Die bisherigen Abnehmer konnten/wollten die hohen Sturmholzmengen nicht abnehmen.
- *Hypothese C8*: Das Interesse für eine verstärkte Kooperation beim Absatz nimmt zu. Begründung: Die positiven Erfahrungen mit Sturmholzcentralen und anderen Vermarktungszusammenschlüssen sowie die negativen Erfahrungen mit der schwachen Marktposition bei eigenständiger Vermarktung stärken die Einsicht, dass Kooperation sich auszahlt.

3 Grundlagen der Befragung

Einleitend werden die Grundgesamtheiten derjenigen WaldeigentümerInnen (WE), die für die Befragung berücksichtigt wurden, anhand ausgewählter Kennzahlen beschrieben (Abschnitt 3.1). Es folgt eine Beschreibung des Stichprobenverfahrens (Abschnitt 3.2), des Vorgehens beim Pretest und bei der Hauptbefragung (Abschnitt 3.3) sowie bei der Datenerfassung und –aufbereitung (Abschnitt 3.4). Die Ausschöpfungsquote wird in Abschnitt 3.5 dargestellt.

3.1 Grundgesamtheiten (GG)

Die durch Lothar verursachten ökonomisch relevanten Auswirkungen verteilen sich auf private und öffentliche WE. Gemäss einer Umfrage der Eidg. Forstdirektion bei den Kantonen befinden sich gesamtschweizerisch 38% der Schadenflächen in privatem Eigentum, 26% sind im Besitz öffentlicher EigentümerInnen mit Steuereinnahmen (Bund, Kanton, Einwohner- und Kirchgemeinden) und 36% im Besitz öffentlicher EigentümerInnen ohne Steuereinnahmen (Bürgergemeinden, Korporationen). Die Anzahl betroffener PrivatwaldeigentümerInnen wird auf mindestens 33'000 geschätzt (WSL/BUWAL 2001: 69).⁴

Aus Zeit- und Kostengründen beschränken wir die Befragung auf die zwei wichtigsten Gruppen von WaldeigentümerInnen (WE): erstens die Grundgesamtheit (GG) der 39'263 Landwirtschaftsbetriebe mit Wald gemäss Agrarstatistik (Landwirtschaftliche Betriebszählung 2000) und zweitens die GG der 3'508 öffentlichen WE gemäss Adresskartei für die Forststatistik (Bundesamt für Statistik 2001). Mit der ersten Gruppe werden diejenigen privaten WE, die wahrscheinlich von Lothar wirtschaftlich am stärksten betroffen sind, erfasst. Mit der zweiten Gruppe wird der grösste Teil der Waldfläche der Schweiz erfasst.

3.1.1 Bäuerliche WaldeigentümerInnen

Die Einschränkung der GG der privaten WE auf die GG der Landwirtschaftsbetriebe mit Wald ist eine Folge davon, dass es in der Schweiz keine zentrale Adresskartei privater WE gibt. Das Ziehen einer Zufalls-Stichprobe wird dadurch stark erschwert und der Aufwand dazu wäre im vorliegenden Fall unverhältnismässig hoch. Die Einschränkung auf die Landwirtschaftsbetriebe mit Wald scheint uns aber aus zwei Gründen legitim: Einerseits bewirtschaften die Landwirtschaftsbetriebe überdurchschnittlich viel Wald, indem sie zwar nach Forststatistik nur 16% der privaten WE ausmachen, jedoch 34% der Privatwaldfläche bewirtschaften; andererseits ist es wahrscheinlich, dass bei den Landwirtschaftsbetrieben mit Wald die ökonomische Bedeutung des Waldes im Allgemeinen grösser ist als bei den übrigen privaten WE.

Die Bedeutung des Waldes für die Landwirtschaft ist allerdings kantonal sehr unterschiedlich (Tabelle 1). Am kleinsten ist die Bedeutung des Waldes für die Landwirtschaft in den Kantonen Graubünden und Wallis, in denen nur 5% bzw.

⁴ Bei den Angaben in der Ereignisanalyse ist zu berücksichtigen, dass die Schätzgenauigkeit im Rahmen von +/- 10% liegt.

12% der LandwirtInnen Wald bewirtschaften. Überdurchschnittlich hoch ist die Bedeutung von Waldeigentum für die Landwirtschaft in den Mittellandkantonen und damit in den am stärksten von Lothar betroffenen Kantonen (Luzern, Bern, Zürich, Thurgau etc.).

Tabelle 1 Landwirtschaftsbetriebe mit Wald nach Kantonen.

Kanton*	Anzahl ²⁾	Anteil an allen Lw.betrieben ²⁾	Anteil an allen Privatwald-EigentümerInnen ³⁾	Ø Waldfläche je Betrieb ²⁾ (Aren)
GR	165	5%	2%	218
VS	630	12%	3%	214
BS	5	24%	4%	204
UR	192	24%	13%	308
GE	144	30%	9%	886
NE	395	34%	13%	573
TI	556	37%	2%	115
OW	319	38%	18%	166
GL	223	44%	15%	242
FR	1772	47%	15%	176
SH	362	49%	17%	218
AG	2125	50%	15%	140
VD	2658	52%	10%	223
AI	362	56%	12%	203
SZ	1120	56%	36%	247
JU	724	59%	16%	411
BL	720	61%	12%	244
SO	1147	64%	23%	262
TG	2293	67%	26%	219
ZH	3237	68%	18%	272
ZG	463	68%	58%	237
BE	9841	70%	28%	335
NW	414	72%	73%	266
SG	3919	72%	22%	269
AR	767	81%	18%	330
LU	4710	82%	41%	373
CH	39263	56%	16%	283

*Die Kantone sind sortiert nach der Bedeutung des Waldes für die Landwirtschaft, gemessen als Anteil der Landwirtschaftsbetriebe mit Wald an allen Landwirtschaftsbetrieben (dritte Spalte).

²⁾Die Angaben zu der Anzahl Landwirtschaftsbetriebe und zur Waldfläche der Landwirtschaftsbetriebe entstammen der Agrarstatistik 2000 (Auswertung BFS auf Anfrage).⁵

³⁾Die Angaben zu der Anzahl PrivatwaldeigentümerInnen, zur totalen Privatwaldfläche und zur Gesamtwaldfläche entstammen der Forststatistik 1999 (Jahrbuch Wald und Holz 2000).

Auch die Bedeutung der Landwirtschaft für den Wald unterscheidet sich von Kanton zu Kanton. Gesamthaft bewirtschaftet die Landwirtschaft zwar 111'000 ha oder 34% der Privatwaldfläche, jedoch nur 9% der Gesamtwaldfläche (Tabelle 2). Eine überdurchschnittliche Bedeutung hat die Landwirtschaft für den Wald in den Kantonen GE, AI, TG, ZH, ZG, BE, NW, SG, AR und LU.

⁵ Wir danken Daniel Bohnenblust von der Sektion Agrarstatistik im Bundesamt für Statistik für die Auswertungen zur GG der Landwirtschaftsbetriebe mit Wald.

Tabelle 2 Waldfläche der Landwirtschaftsbetriebe mit Wald nach Kantonen.

Kanton*	Waldfläche der Landw.betriebe ²⁾ (ha)	Anteil am Privatwald ³⁾	Anteil am Gesamtwald ³⁾
GR	360	2%	0%
VS	1347	14%	1%
BS	10	8%	1%
UR	592	38%	3%
GE	1275	91%	42%
NE	2263	19%	8%
TI	639	2%	0%
OW	531	32%	3%
GL	540	35%	3%
FR	3123	19%	8%
SH	788	40%	6%
AG	2967	30%	6%
VD	5925	23%	5%
AI	735	26%	15%
SZ	2770	47%	10%
JU	2977	41%	8%
BL	1756	51%	9%
SO	3011	47%	10%
TG	5019	46%	26%
ZH	8789	38%	18%
ZG	1097	62%	18%
BE	32985	39%	19%
NW	1100	45%	14%
SG	10529	51%	19%
AR	2533	46%	35%
LU	17546	63%	43%
CH	111206	34%	9%

*, ²⁾ und ³⁾ siehe vorangehende Tabelle.

3.1.2 Öffentliche WaldeigentümerInnen

Nach Forststatistik 1999 gibt es in der Schweiz 3'372 öffentliche Forstbetriebe. Da mehrere WE sich zusammenschliessen können, um ihren Wald in einem gemeinsamen Forstbetrieb zu bewirtschaften, ist die Anzahl öffentlicher WE möglicherweise grösser als in der Forststatistik ausgewiesen. Dafür spricht, dass die Adresskartei des Bundesamtes für Statistik, aus der auch die Stichprobe für die vorliegende Untersuchung gezogen wurde, mit 3'508 mehr Adressen umfasst, als es Betriebe in der Forststatistik gibt. Umgekehrt ist davon auszugehen, dass in der Forststatistik die Anzahl öffentlicher Forstbetriebe überschätzt wird, da viele öffentlichen WE ihren Wald nicht in einem eigenen Forstbetrieb bewirtschaften. Laut Auskunft des BFS gibt es nur rund 800 «echte» öffentliche Forstbetriebe.⁶

⁶ Mündliche Auskunft von Kurt Steiger vom 29. 8. 2001.

Die Bedeutung des öffentlichen Waldes ist kantonal verschieden, mehrheitlich beträgt der Anteil des öffentlichen Waldes am Gesamtwald zwei Drittel oder mehr (Tabelle 3). Eine unterdurchschnittliche Bedeutung hat der öffentliche Wald jedoch in den Kantonen LU, TG, BE und ZH. Grosse Unterschiede bestehen zudem in der Verteilung des öffentlichen Waldes auf unterschiedliche Kategorien von EigentümerInnen. Während in den Kantonen AR, GE, NE, FR, VD, JU und SH die politischen Gemeinden die mit Abstand wichtigste Eigentumskategorie darstellen, sind es in den Kantonen TG, TI, SO, AG, BL, VS und UR die Bürgergemeinden. Korporationen und Genossenschaften sind besonders wichtig in AI, sowie in den Kantonen der Innerschweiz NW, ZG, SZ und OW.

Tabelle 3 Öffentliche WaldeigentümerInnen nach Eigentumskategorien und Kantonen.

Kanton*	Anteil öffentl. Wald am Gesamtwald*	Öffentliche Waldeigentümer	Davon Anteil... ²⁾				Kanton u. Bund	Übrige ³⁾
			Politische Gemeinden	Bürger-Gemeinden	Korporationen, Genossenschaften			
AR	25%	27	81%	0%	4%	11%	4%	
LU	32%	178	24%	8%	39%	8%	20%	
AI	43%	24	0%	0%	71%	4%	25%	
TG	44%	107	6%	62%	12%	14%	7%	
BE	51%	460	29%	47%	14%	7%	2%	
ZH	53%	236	50%	7%	34%	8%	1%	
GE	53%	26	92%	0%	0%	8%	0%	
NE	60%	68	84%	0%	3%	12%	1%	
FR	60%	267	78%	0%	0%	12%	10%	
SG	62%	141	9%	48%	18%	9%	16%	
NW	68%	20	5%	0%	80%	10%	5%	
ZG	71%	15	0%	7%	60%	20%	13%	
VD	77%	398	94%	0%	1%	5%	0%	
SZ	78%	88	5%	3%	69%	5%	18%	
TI	79%	352	14%	65%	1%	6%	15%	
SO	80%	47	0%	87%	0%	13%	0%	
AG	80%	256	3%	83%	8%	4%	2%	
BL	81%	92	15%	79%	0%	5%	0%	
JU	82%	99	75%	14%	1%	8%	2%	
SH	84%	32	94%	0%	0%	3%	3%	
BS	89%	5	40%	60%	0%	0%	0%	
OW	91%	17	0%	18%	59%	18%	6%	
VS	92%	60	0%	80%	13%	7%	0%	
GL	92%	40	35%	45%	10%	10%	0%	
UR	92%	25	0%	76%	8%	12%	4%	
GR	92%	292	77%	0%	12%	5%	6%	
CH	73%	3372	42%	31%	13%	7%	6%	

*Die Kantone sind sortiert nach Anteil öff. Wald am Gesamtwald (zweite Spalte). Die Angaben zum Anteil des öffentlichen Waldes am Gesamtwald und zur Anzahl öffentlicher WaldeigentümerInnen (bzw. Betriebe) nach Eigentumskategorie stammen aus der Forststatistik 1999 (Jahrbuch Wald und Holz 2000).

²⁾Die wichtigste Eigentumskategorie je Kanton ist schattiert.

³⁾Zu den Übrigen zählen: Kirchgemeinden, Schul- und Armengemeinden, öffentliche Stiftungen und juristische Personen.

Grosse Unterschiede bestehen auch in der Grösse der Waldflächen (Tabelle 4). In der Hälfte der Kantone stellen die öffentlichen WE mit kleinen Flächen (<50 ha) die grösste Gruppe dar. Eine grosse Bedeutung haben WE mit grösseren Flächen (>100 ha) in den Mittellandkantonen SG, SO, AG, BL und SH, in den Jurakantonen NE und JU sowie in den Bergkantonen NW, OW, GL und UR sowie VS und GR.

Tabelle 4 Öffentliche WaldeigentümerInnen nach Waldgrössenklassen und Kantonen.

Kanton*	Öffentliche Waldfläche (ha)	Anteil öffentl. Wald*	Öffentliche Wald-Eigentümer	Davon Anteil... ²⁾				Ø Waldfläche je Eigentümer ³⁾ (ha)
				<50 ha	>50–100 ha	>100–500ha	>500 ha	
AR	1793	25%	27	70%	7%	22%	0%	66
LU	13034	32%	178	75%	11%	11%	3%	73
AI	2068	43%	24	58%	13%	29%	0%	86
TG	8682	44%	107	57%	16%	27%	0%	81
BE	87869	51%	460	43%	18%	33%	7%	191
ZH	25828	53%	236	49%	18%	31%	2%	109
GE	1607	53%	26	92%	4%	0%	4%	62
NE	17561	60%	68	9%	26%	56%	9%	258
FR	24567	60%	267	59%	20%	18%	2%	92
SG	33489	62%	141	36%	11%	41%	11%	238
NW	5305	68%	20	20%	5%	65%	10%	265
ZG	4262	71%	15	47%	7%	27%	20%	284
VD	85154	77%	398	47%	17%	26%	10%	214
SZ	21322	78%	88	51%	16%	28%	5%	242
TI	112145	79%	352	47%	9%	28%	16%	319
SO	24997	80%	47	11%	4%	40%	45%	532
AG	39173	80%	256	27%	25%	45%	4%	153
BL	15163	81%	92	16%	25%	57%	2%	165
JU	31950	82%	99	6%	14%	73%	7%	323
SH	10592	84%	32	25%	9%	44%	22%	331
BS	1043	89%	5	0%	60%	20%	20%	209
OW	16453	91%	17	24%	6%	24%	47%	968
VS	101078	92%	60	7%	0%	10%	83%	1685
GL	16971	92%	40	13%	13%	48%	28%	424
UR	17229	92%	25	12%	4%	52%	32%	689
GR	169838	92%	292	15%	13%	41%	31%	582
CH	889173	73%	3372	40%	15%	33%	12%	264

* Die Kantone sind sortiert nach Anteil öff. Wald am Gesamtwald (dritte Spalte). Die Angaben zum öffentlichen Wald und zur Anzahl öffentlicher WaldeigentümerInnen (bzw. Betriebe) nach Waldgrössenklasse stammen aus der Forststatistik 1999 (Jahrbuch Wald und Holz 2000).

²⁾Die wichtigste Eigentumskategorie je Kanton ist schattiert.

³⁾Das arithmetische Mittel ist wegen der stark asymmetrischen Verteilung des Waldeigentums allerdings mit Vorsicht zu interpretieren.

3.2 Stichproben (SP)

Die Befragung soll möglichst repräsentative Ergebnisse für die zwei genannten GG liefern. Damit statistische Signifikanztests durchgeführt werden können, braucht es eine Wahrscheinlichkeitsauswahl, d.h. eine Zufalls-Stichprobe (siehe z.B. Diekmann 1995: 339). Der minimale Endstichprobenumfang hängt zusätzlich von den Genauigkeitsanforderungen ab, d.h. der maximal zulässigen Abweichung zwischen dem wahren und dem aus der Stichprobe (SP) bestimmten Anteilswert. In Abhängigkeit von Annahmen über die Erreichbarkeit, die Verweigerung der Antwort sowie die Auswertbarkeit von Antworten ist zudem ein grösserer Ausgangsstichprobenumfang (ASU) zu wählen als aufgrund des minimalen Endstichprobenumfangs (ESU) erforderlich wäre (Bankhofer und Hilbert 1998):

$$ASU \geq \frac{ESU}{EQ \cdot (1 - VQ) \cdot (1 - AQ)}$$

mit ASU Ausgangsstichprobenumfang
 ESU Endstichprobenumfang
 EQ Erreichungsquote
 VQ Verweigerungsquote
 AQ Ausschlussquote

Bei einer erwarteten relativen Häufigkeit des kategorialen Merkmals in der Grundgesamtheit von $p_{ij} = 3\%$ beträgt der minimale Endstichprobenumfang 166 Untersuchungseinheiten. Unter relativ pessimistischen Annahmen hinsichtlich Erreichungs-, Verweigerungs- und Ausschlussquote beträgt der minimale Ausgangsstichprobenumfang für die bäuerlichen WE 683 und für die öffentlichen WE 368 (Tabelle 5).

Tabelle 5 Annahmen zur Berechnung des Ausgangsstichprobenumfangs.

Min. Endstichprobenumfang ($p_{ij} = 3\%$)	Bäuerliche WE	Öffentliche WE
	166	166
Erreichungsquote	90%	95%
Verweigerungsquote	70%	50%
Ausschlussquote	10%	5%
Ausgangsstichprobenumfang	683	368

Die Stichprobe für die Hauptbefragung umfasste also gemäss Projekt-Stichprobenplan 683 Landwirtschaftsbetriebe mit Wald (Betriebszählung 2000) und 368 öffentliche WE (Forststatistik 2000). Die Sektion Land- und Forstwirtschaft des Bundesamtes für Statistik zog jeweils eine Zufallsstichprobe aus den entsprechenden Adresskarteien und stellte die Adressen in elektronischer Form, gegliedert nach Sprachregionen, zur Verfügung.⁷

⁷ Für das Ziehen der beiden Zufalls-SP danken wir Kurt Steiger vom Bundesamt für Statistik.

3.3 Pretest und Hauptbefragung

Es wurde ein separater Fragebogen für bäuerliche und öffentliche Waldeigentüme(r)Innen (WE) erarbeitet, der auf die unterschiedliche Situation ausgerichtet ist. Die Fragen wurden verschiedenen Experten vorgelegt und nach Diskussion überarbeitet.

3.3.1 Pretest

Mitte Juli 2001 wurde mit diesen überarbeiteten Fragebogen ein Pretest bei bäuerlichen und öffentlichen WE durchgeführt mit dem Ziel, den Fragebogen hinsichtlich Verständlichkeit, Eindeutigkeit und Zeitaufwand für die Beantwortung zu überprüfen. Basierend auf einer persönlichen Adressauswahl und Vorankündigung wurden dazu 10 öffentliche WE angeschrieben.⁸ Für die Stichprobe der bäuerlichen WE wurden 10 Adressen in verschiedenen deutschsprachigen Kantonen aus dem elektronischen Telefonbuch ausgewählt, die die Berufsbezeichnung «Landwirt» aufweisen und die gemäss telefonischer Bestätigung Wald besitzen.

Die Auswertung des Pretests zeigte, dass der Fragebogen insgesamt gut verständlich war. Die durchschnittliche Bearbeitungszeit war jedoch mit über 80 Minuten bei den öffentlichen und rund 40 Minuten bei den bäuerlichen WE zu lang. Um einen ausreichenden Rücklauf zu garantieren, wurden deshalb beide Fragebogen gekürzt und vereinfacht.

3.3.2 Hauptbefragung

Der definitive Fragebogen (siehe Anhang) gliedert sich in die Bereiche «Allgemeine Fragen zum Wald», «Fragen zu den Auswirkungen des Sturmes», «Fragen zur wirtschaftlichen Situation» und «Fragen zur Person» und enthält auf 7 Seiten 28 Fragen (bäuerliche WE) bzw. auf 13 Seiten 43 Fragen (öffentliche WE). Für die Zielgruppe in der Romandie wurde eine französische Übersetzung verfasst.⁹ Aus Kostengründen wurde auf eine italienische Übersetzung verzichtet und den Befragten in der Südschweiz je ein Fragebogen in deutscher und in französischer Sprache zur Verfügung gestellt.

Die Hauptbefragung umfasst gemäss Stichprobenplan insgesamt 1'051 öffentliche und bäuerliche WE in der Deutschschweiz, der Romandie und der Südschweiz, welche am 7. September 2001 den Fragebogen mit einem Begleitbrief (siehe Anhang) sowie einem adressierten und frankierten Antwortcouvert erhielten. Sie wurden um ihre Mitarbeit gebeten und aufgefordert, den ausgefüllten Fragebogen bis zum 30. September 2001 zurückzusenden. Es wurde ausdrücklich darauf hingewiesen, dass sich die Befragung an alle WE richtet, unabhängig davon, ob sie von Lothar betroffen sind oder nicht. Um den Rücklauf zu erhöhen, erhielten alle Be-

⁸ Für die Zusammenstellung der Adressen danken wir Fredy Nipkow, zuständig für den Wissenstransfer zwischen der Forst-Praxis und der Forschung des Bereichs Wald an der WSL.

⁹ Für die Übersetzung danken wir Monique Dousse, Übersetzerin an der WSL.

fragten zwei Wochen nach Versand der Fragebogen ein Schreiben, in welchem ihre Beteiligung an der Befragung verdankt bzw. an den Rücksendetermin erinnert wurde (siehe Anhang). Der Rücklauf konnte dadurch nochmals erhöht werden (siehe Anhang).

3.4 Datenerfassung und -aufbereitung

3.4.1 Datenerfassung

Mit der elektronischen Erfassung der Fragebogen wurde aus Kosten- und Kapazitätsüberlegungen das Institut für Markt- und Sozialforschung Link in Luzern beauftragt. Dem Institut Link wurden unter der Verantwortung des Leiters der Sozialforschung, Peter Grau, folgende Aufgaben übertragen:

- Erstellen eines Erfassungsprogrammes für die Erfassung der Fragebogen
- Datenerfassung der geschlossenen Fragen
- Bearbeitung und Datenerfassung der offenen Fragen
- Datenaufbereitung und Datenerstellung in Form eines Excel-Files

3.4.2 Datenaufbereitung

Vor der Auswertung wurden die Daten auf ihre Plausibilität überprüft (Atteslander 1995). Bei der Sichtprüfung wurde wie folgt vorgegangen:

- Die Werte zu den einzelnen Fragen wurden sortiert und voraussichtlich fehlerbehaftete Angaben identifiziert (unplausibel geringe oder hohe Werte):
Bei Fragen zu absoluten Grössen (z.B. Fragen 8/BW und 12/ÖW zum Sturmholzanfall in m³), die abhängig von anderen Eigenschaften des Betriebes (in diesem Beispiel Grösse der Waldfläche) sehr stark variieren können, wurden dazu entsprechende Relationen gebildet (hier m³/ha) und ihrerseits auf unplausibel erscheinende Werte geprüft.
Solche relativen Werte wurden auch für unplausibel erscheinende Angaben gebildet, die bereits in relativen Einheiten zu machen waren (z.B. Frage 9/ÖW zur durchschnittliche Nutzung je ha in den letzten 5 Jahren vor Lothar). Zusammen mit den nachstehend beschriebenen Schritten konnten damit Angaben korrigiert werden, die trotz vorgegebener relativer Einheit (m³/ha) offensichtlich in absoluten Zahlen (m³) gemacht worden waren (Nutzung über gesamte Waldfläche).
Wo dies möglich war, wurden die Daten ausserdem über Summenbildungen auf Widerspruchsfreiheit geprüft (z.B. Fragen 8, 9 und 11/BW bzw. 12, 14 und 18/ÖW zum angefallenen Sturmholz, dem nicht verwertbaren Teil des Sturmholzes und der aufgerüsteten und gerückten Menge Sturmholz).
- Wurden anscheinend fehlerbehaftete Angaben identifiziert, so wurden sie nach Möglichkeit anhand von anderen Angaben überprüft (z.B. Überprüfung der Entwicklungsstufenverteilung bei sehr grossen oder geringen Angaben zum

durchschnittlichen Vorrat vor dem Sturm). Konnte der Wert damit nicht erklärt werden, so wurde die korrekte Erfassung der Antwort im jeweiligen Fragebogen überprüft und gegebenenfalls korrigiert.

- Werte, die offensichtlich ausserhalb des Möglichen lagen und nicht korrigiert werden konnten, wurden von der Auswertung ausgeschlossen.
- Fehlende Angaben wurden ergänzt, wo ihre korrekte Herleitung aus anderen Angaben zweifelsfrei möglich war (z.B. bei Frage 3/BW, 3/ÖW) Ergänzung der gesamten Waldfläche aus den Angaben zur bewirtschafteten und nicht bewirtschafteten Waldfläche).

Die Datenkorrekturen wurden in eine Liste aufgenommen, die mit Hilfe der Nummer des Fragebogens, der Fragennummer, der vorgenommenen Änderung und deren Begründung alle Änderungen nachvollziehbar macht.

3.5 Ausschöpfungsquote

Die Ausschöpfungsquote wird als Massstab für die Stichprobenverzerrung herangezogen. Eine Stichprobe ist umso weniger verzerrt, je höher ihre Ausschöpfung (Koch 1998: 67ff.). Die Ausschöpfungsanalyse gibt Tabelle 6 für die Stichprobe «Bäuerliche WE» und Tabelle 7 für die Stichprobe «Öffentliche WE» wieder. Dabei wird zwischen neutralen und nicht neutralen Ausfällen unterschieden.

In der Stichprobe «Bäuerliche WaldeigentümerInnen» konnte mit einer Ausschöpfungsquote von 53% ein Resultat erzielt werden, das über den Erwartungen liegt. Von den 683 Ausgangsadressen waren 98% gültig, d.h. die Betriebe waren erreichbar. Die Verweigerungsquote betrug 45%, die Ausschlussquote 0% und somit verblieben 363 verwertbare Fragebogen in der Endstichprobe.

Tabelle 6 Zweistufige Ausschöpfungsanalyse der Stichprobe «Bäuerliche WE».

Ausgangsadressen	Anzahl	Anteil an der Ausgangsstichprobe
	683	100%
Neutrale Ausfälle:		
• Ungültige Adressen	3	0.44%
• Kein Wald	11	1.61%
Nicht neutrale Ausfälle:		
• Verweigerungen	306	44.80%
Verwertbare Fragebogen	363	53.15%

Die Stichprobe «Öffentliche WaldeigentümerInnen» umfasst 368 Ausgangsadressen, wovon 2% nicht der Zielgruppe zuzuordnen waren und daher als «neutrale Ausfälle» gelten. 171 WE verweigerten eine Teilnahme und 2 mangelhaft ausgefüllte Fragebogen mussten ausgeschlossen werden, so dass aus den 359 gültigen

Adressen in der Zielgruppe 186 verwertbare Fragebogen resultierten. Die Ausschöpfungsquote von 51% deckt sich mit der erwarteten Grössenordnung der Erreichungs-, Verweigerungs- und Ausschlussquote, welche vor der Befragung der öffentlichen WE zur Bestimmung der Ausgangsstichprobengrösse angenommen wurde (vgl. Abschnitt 3.2, Tabelle 5).

Tabelle 7 Zweistufige Ausschöpfungsanalyse der Stichprobe «Öffentliche WE».

Ausgangsadressen	Anzahl	Anteil an der Ausgangsstichprobe
	368	100%
Neutrale Ausfälle:		
• Ungültige Adressen	5	1.36%
• Kein Wald	4	1.09%
Nicht neutrale Ausfälle:		
• Verweigerungen	171	46.47%
• Nicht verwendbar	2	0.54%
Verwertbare Fragebogen	186	50.54%

Insgesamt kann festgehalten werden, dass mit den Ausschöpfungsquoten von 51% bei den öffentlichen WE und 53% bei den bäuerlichen WE ein vergleichsweise sehr gutes Resultat für eine schriftliche Befragung erzielt werden konnte. Beide Endstichproben liegen zudem über dem minimal notwendigen Umfang von 166 (vgl. Abschnitt 3.2, Tabelle 5).

4 Repräsentativität

Um die Repräsentativität der Befragungsergebnisse zu beurteilen, werden wichtige Merkmale der WaldeigentümerInnen (WE) in der Endstichprobe mit denjenigen in der Grundgesamtheit verglichen. Von besonderer Bedeutung ist die Frage, ob sich direkt betroffene WE stärker an der Befragung beteiligt haben und damit die Verweigerungsquote bezüglich der zentralen Fragestellung, der Verteilung der Auswirkungen von Lothar auf die WE, nicht zufällig sei. Falls es dafür deutliche Hinweise gibt, so ist dies bei der Interpretation der Ergebnisse explizit zu berücksichtigen. Zuerst wird die Repräsentativität für die bäuerlichen (Abschnitt 4.1) und dann für die öffentlichen WE untersucht (Abschnitt 4.2). Die Ergebnisse werden in Abschnitt 4.3 zusammengefasst.

4.1 Bäuerliche WaldeigentümerInnen

Die Endstichprobe wird mit der Grundgesamtheit der Landwirtschaftsbetriebe mit Wald in Bezug auf fünf Merkmale verglichen: regionale Verteilung (nach Kantonen), direkte Sturmbetroffenheit, Betriebsgrösse (landwirtschaftliche Nutzfläche), hauptsächliche Erwerbsart und Grösse der Waldfläche. Daran anschliessend werden Zusammenhänge zwischen der direkten Sturmbetroffenheit und verschiedenen Betriebscharakteristika untersucht.

Antwortquote nach Kantonen

Die Antwortquote beträgt im Gesamtdurchschnitt 53%, unterscheidet sich aber nach Kantonen (Tabelle 8). Bei der Interpretation der kantonalen Antwortquoten ist zu berücksichtigen, dass es bereits bei der relativen Stichprobengrösse (Anteil SP an GG) kantonale Unterschiede gibt: Anteilsmässig deutlich kleinere Stichproben wurden in den Kantonen GR, BS, OW, GL, AI und BL gezogen und anteilmässig deutlich grössere Stichproben in den Kantonen UR, GE und SO. Diese Abweichungen hängen mehrheitlich mit der absoluten Anzahl an Landwirtschaftsbetrieben mit Wald in den entsprechenden Kantonen zusammen. Je kleiner ihre Anzahl, desto grösser die Wahrscheinlichkeit, dass sich die relative SP-Grösse vom gesamtschweizerischen Durchschnitt entfernt. Bei der Interpretation der Antwortquote muss deshalb zusätzlich die absolute Anzahl verschickter Fragebogen berücksichtigt werden. Je kleiner die kantonale SP, desto weniger lässt sich die Antwortquote interpretieren.

Betrachten wir nun alle Kantone, in denen mindestens 11 Betriebe¹⁰ gezogen wurden (VS, TI, FR, SH, AG, VD, SZ, JU, SO, TG, ZH, BE, SG, AR, LU), so zeigt sich, dass die Antwortquote in den Kantonen VS, TI und SG deutlich (>10%) unter dem Gesamtdurchschnitt liegt und in den Kantonen AG und TG deutlich (>10%) darüber. Dies ist ein erster Hinweis dafür, dass die Antwortausfälle nicht rein zufällig sind.

¹⁰ Eine Grenzziehung ist aus statistischen Gründen angebracht, denn für sehr kleine SP können keine zuverlässigen Aussagen gemacht werden. Im Rahmen der deskriptiven Analyse ist der Ausschluss kleiner Werte hilfreich zur Erkennung erster Muster und Zusammenhänge. Die konkrete Grenze von 11 ist nach eigenem Ermessen gesetzt.

Tabelle 8 Verschickte Fragebögen und Rücklauf nach Kantonen (bäuerliche WE).

Betriebe mit Wald		Verschickte Fragebogen		Rücklauf Fragebogen	
Kanton*	Anzahl	Anzahl	Anteil ²⁾	Anzahl	Anteil ³⁾
GR	165	1	0.6%	1	100%
VS	630	12	1.9%	2	17%
BS	5	0	0.0%		
UR	192	6	3.1%	3	50%
GE	144	4	2.8%	2	50%
NE	395	7	1.8%	2	29%
TI	556	11	2.0%	3	27%
OW	319	2	0.6%	1	50%
GL	223	2	0.9%	0	0%
FR	1772	31	1.8%	16	52%
SH	362	11	3.0%	5	45%
AG	2125	42	2.0%	27	64%
VD	2658	39	1.5%	23	59%
AI	362	4	1.1%	1	25%
SZ	1120	20	1.8%	11	55%
JU	724	11	1.5%	5	45%
BL	720	5	0.7%	2	40%
SO	1147	27	2.4%	13	48%
TG	2293	41	1.8%	27	66%
ZH	3237	71	2.2%	41	58%
ZG	463	10	2.2%	4	40%
BE	9841	146	1.5%	77	53%
NW	414	9	2.2%	6	67%
SG	3919	75	1.9%	30	40%
AR	767	13	1.7%	7	54%
LU	4710	83	1.8%	45	54%
Ausland				1	
Keine Antwort				8	
Summe		683	1.7%	363	53%
Alle bäuerl. WE CH	39263				

*Die Kantone sind sortiert nach der Bedeutung des Waldes für die Landwirtschaft. 16 von 363 Betrieben haben Wald in zwei Kantonen. Wurden zwei Kantone angegeben, so wurde für die kantonale Zuordnung der erstgenannte Kanton verwendet.

²⁾Die Kantone, in denen deutlich weniger (<1.24%) oder deutlich mehr (>2.24%) Betriebe gezogen wurden als in der Grundgesamtheit (1.74%), sind schattiert. Die Grenze ist willkürlich gesetzt (siehe Fussnote 10).

³⁾Die Kantone, in denen die Antwortquote deutlich (>10%) vom Gesamtdurchschnitt (53%) abweicht, sind schattiert. Berücksichtigt wurden dabei nur die Kantone, in denen mindestens 11 Betriebe gezogen wurden. Diese Grenze ist willkürlich gesetzt (siehe Fussnote 10).

Antwortquote nach direkter Betroffenheit durch Lothar

Hinweise dafür, dass die Antwortquote in stark betroffenen Kantonen tendenziell höher ist, ergeben sich aus dem Zusammenhang zwischen Antwortquote und der Stärke der Betroffenheit, gemessen als Anteil des Windwurfholzes am gesamten Holzvorrat (Abbildung 1). Die Antwortquote steigt tendenziell mit der direkten Betroffenheit durch Lothar.

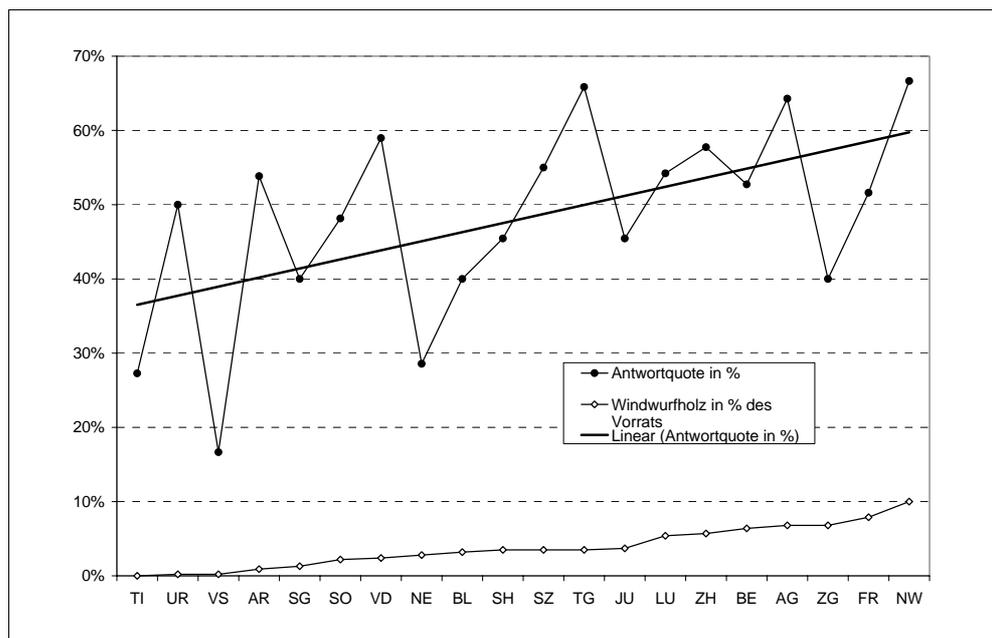


Abbildung 1
Antwortquote und Anteil des Windwurfholzes am gesamten Holzvorrat (bäuerliche WE).

Bemerkungen zur Abbildung:

Die Kantone sind sortiert nach Anteil des Windwurfholzes am gesamten kantonalen Holzvorrat. Die Angaben zum Anteil des Windwurfholzes am Gesamtvorrat stammen aus den Erhebungen der Eidg. Forstdirektion vom November 2000 (WSL/BUWAL 2001: 64).

Berücksichtigt wurden nur die Kantone, in die 5 oder mehr Fragebogen versandt wurden, d.h. es fehlen AI, BS, GE, GL, GR und OW (siehe Kommentar in Fussnote 10).

Dieses Ergebnis wird dadurch bestätigt, dass ein sehr hoher Anteil der WE in der Endstichprobe, nämlich 63% angeben, direkt von Lothar betroffen zu sein (Tabelle 9). Wir schliessen daraus, dass die Befragung bezüglich des Anteils direkt Betroffener in der Grundgesamtheit nicht repräsentativ ist. Diese Schlussfolgerung wird zudem durch folgende Hochrechnung der Sturmholzmenge bestätigt:

Bei den Befragten fielen nach eigenen Schätzungen 41'716 m³ Sturmholz oder 0.3% der gesamten Sturmholzmenge gemäss Erhebungen der Eidg. Forstdirektion (0.3% = 41'716 m³/ 12'660'000 m³) an. Gleichzeitig beträgt ihre gesamte Waldfläche nur 1'322 ha oder 0.1% der Waldfläche der Schweiz nach Forststatistik 1999 (0.1% = 1'322 ha/1'217'501 ha). Wenn die Sturmholzmenge auf der Basis des Waldflächenanteils hochgerechnet wird, so ergibt sich eine Sturmholzmenge von über 42 Mio. m³ oder – bei Weglassen der nicht betroffenen Kantone GR und TI – von 28 Mio. m³ und ist damit 2.2–3.4 mal so gross wie offiziell ausgewiesen.

Trotzdem ist zu betonen, dass es insgesamt als Erfolg zu werten ist, dass sehr viele nicht direkt Betroffene an der Befragung teilgenommen haben.

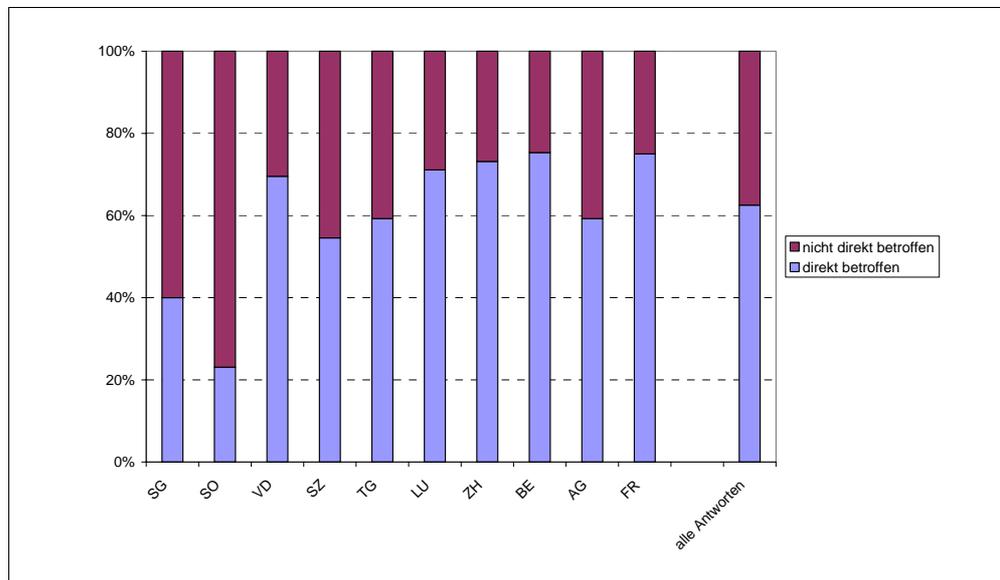
Gleichzeitig bildet die Befragung die regionale Verteilung der direkten Betroffenheit gut ab (Tabelle 9, Abbildung 2). Es besteht ein statistisch hochsignifikanter Zusammenhang (Irrtumswahrscheinlichkeit $p = 0.002$) zwischen der regionalen Lage der Waldfläche (Kanton) und der Sturmbetroffenheit. Tendenziell gilt: Je stärker ein Kanton vom Sturm betroffen wurde (je höher der Anteil des Windwurfholzes am gesamten Holzvorrat), desto grösser ist der Anteil direkt Betroffener in der Endstichprobe.

Tabelle 9 Anteil des Windwurfholzes am gesamten Holzvorrat, Antwortquote sowie Anzahl direkt und nicht direkt Betroffener nach Kantonen (bäuerliche WE).

Kanton*	Windwurfholz in % des Vorrats*	Antwort- quote	direkt Betroffene	Nicht direkt Betroffene	Anteil direkt Betroffener
GR	0.0%	100%	0	1	0%
GE	0.0%	50%	0	2	0%
TI	0.0%	27%	0	3	0%
UR	0.2%	50%	1	2	33%
VS	0.2%	17%	0	2	0%
AI	0.5%	25%	1	0	100%
AR	0.9%	54%	3	4	43%
SG	1.3%	40%	12	18	40%
SO	2.2%	48%	3	10	23%
VD	2.4%	59%	16	7	70%
NE	2.8%	29%	1	1	50%
BL	3.2%	40%	1	1	50%
BS	--	--	--	--	--
SH	3.5%	45%	2	3	40%
SZ	3.5%	55%	6	5	55%
TG	3.5%	66%	16	11	59%
JU	3.7%	45%	5	0	100%
OW	4.0%	50%	1	0	100%
LU	5.4%	54%	32	13	71%
ZH	5.7%	58%	30	11	73%
BE	6.4%	53%	58	19	75%
AG	6.8%	64%	16	11	59%
ZG	6.8%	40%	2	2	50%
FR	7.9%	52%	12	4	75%
NW	10.0%	67%	5	1	83%
Ausland			1	0	100%
k.A.			3	5	38%
Summe		53%	227	136	63%
Alle bäuerl. WE CH	3.5%				

* Die Kantone sind sortiert nach Anteil Windwurfholz am gesamten Holzvorrat (zweite Spalte) (s. Abb. 1).

Abbildung 2
Anteil direkt und nicht direkt Betroffener nach Kantonen (bäuerliche WE).



Bemerkungen zur Abbildung:

Berücksichtigt wurden aus statistischen Gründen (Anforderungen zur Durchführung von Unabhängigkeitstests) nur die Kantone, von denen 11 oder mehr Antworten vorliegen, d.h. es fehlen die Kantone AI, AR, BL, BS, GE, GL, GR, JU, NE, NW, OW, SH, TI, UR, VS, ZG. Berücksichtigt sind jedoch 310 von 363 Antworten.

Die berücksichtigten Kantone sind wiederum aufsteigend sortiert nach kantonaler Betroffenheit (Anteil des Windwurfholzes am Gesamtvorrat; siehe Abbildung 1).

Statistische Masse für Tests des Zusammenhangs zwischen den beiden kategorialen Variablen Kanton und Betroffenheit (N=310): $\chi^2 = 26.001$ ($p = 0.002$), Kontingenzkoeffizient = 0.278, Cramer's V = 0.290.

Antwortquote nach Betriebsgrösse

Die Betriebsgrösse bezieht sich auf die Landwirtschaftliche Nutzfläche (LN) in Hektaren. Die Frage lautete: «Wie gross ist die landwirtschaftliche Nutzfläche Ihres Betriebes?» Vier Betriebe haben diese Frage nicht beantwortet.

Der Vergleich wichtiger Verteilungsparameter (Durchschnitt, Standardabweichung, Median, 1. und 3. Quartil) zeigt eine recht gute Übereinstimmung zwischen Grundgesamtheit (GG) und Endstichprobe (SP) (Tabelle 10, Tabelle 11).

Tabelle 10 Verteilungsmasse der Betriebsgrösse in der GG und in der SP (bäuerliche WE).

Landw. Nutzfläche (LN)	Grundgesamtheit	Stichprobe
Durchschnitt (ha)	16.89	18.40
Standardabweichung (ha)	12.25	15.89
Median (ha)	14.68	14.60
1. / 3. Quartil (ha)	9.32 / 21.46	10.00 / 23.00
Summierte Fläche (ha, %)	663'227 (100%)	6'604 (1.00%)
Betriebe (Anzahl, Anteil)	39'263 (100%)	359 (0.91%)

Gleichzeitig weisen die Unterschiede bei der durchschnittlichen LN, bei der Standardabweichung und beim 1. und 3. Quartil darauf hin, dass die Streuung in der SP grösser ist. Einige sehr grosse Betriebe ziehen den Durchschnitt nach oben.

Tabelle 11 Bäuerliche Betriebe nach Betriebsgrössenklassen in der GG und in der SP.

	Grundgesamtheit		Stichprobe	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
<= 1ha	201	0.5%	4	1.1%
>1–3 ha	1259	3.2%	12	3.3%
>3–10 ha	9536	24.3%	82	22.8%
>10–20 ha	16774	42.7%	154	42.9%
>20–50 ha	10830	27.6%	97	27.0%
>50 ha	663	1.7%	10	2.8%
Summe	39263	100.0%	359	100.0%

**Antwortquote nach
hauptsächlicher
Erwerbsart**

Die Frage lautete: «Bewirtschaften Sie Ihren Landwirtschaftsbetrieb im Haupt- oder Nebenerwerb?» Vier Betriebe haben diese Frage nicht beantwortet.

Der Vergleich der Betriebe nach ihrer Erwerbsart ist mit einem Vorbehalt verbunden. Die Klassifizierung der Betriebe in der GG erfolgt nach standardisierten Berechnungen des BFS (Mindestarbeitsaufwand auf dem Betrieb 1'500 Arbeitsstunden pro Jahr, BetriebsleiterIn hauptsächlich im Betrieb tätig), diejenige in unserer Befragung beruht auf Selbstdeklaration. Der Vergleich zeigt, dass in der GG und in der SP rund 80% der Betriebe Haupterwerbsbetriebe sind (Tabelle 12).

Tabelle 12 Bäuerliche Betriebe nach hauptsächlichlicher Erwerbsart in der GG und in der SP.

	Grundgesamtheit		Stichprobe	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Haupterwerb	30'378	77.4%	289	80.5%
Nebenerwerb	8'885	22.6%	70	19.5%
Summe	39'263	100.0%	359	100.0%

**Antwortquote nach
Waldfläche**

Die Frage lautete: «Wie gross ist Ihr Wald?» Ein Betrieb hat die Frage nach der Waldfläche nicht beantwortet.

Der Vergleich wichtiger Verteilungsparameter (Durchschnitt, Standardabweichung, Median, 1. und 3. Quartil) zeigt, dass die Betriebe in der Stichprobe im Durchschnitt grössere Waldflächen bewirtschaften als diejenigen in der GG (Tabelle 13, Tabelle 14).

Tabelle 13 Verteilungsmasse der Waldfläche in der GG und in der SP (bäuerliche WE).

Waldfläche	Grundgesamtheit	Stichprobe
• Durchschnitt (Aren)	283	365
• Standardabweichung (Aren)	661	677
• Median (Aren)	158	200
• 1. / 3. Quartil (Aren)	68 / 323	86 / 360
• Summierte Fläche (ha, %)	111'206 (100%)	1'322 (1.19%)
Betriebe (Anzahl, Anteil)	39'263 (100%)	362 (0.91%)

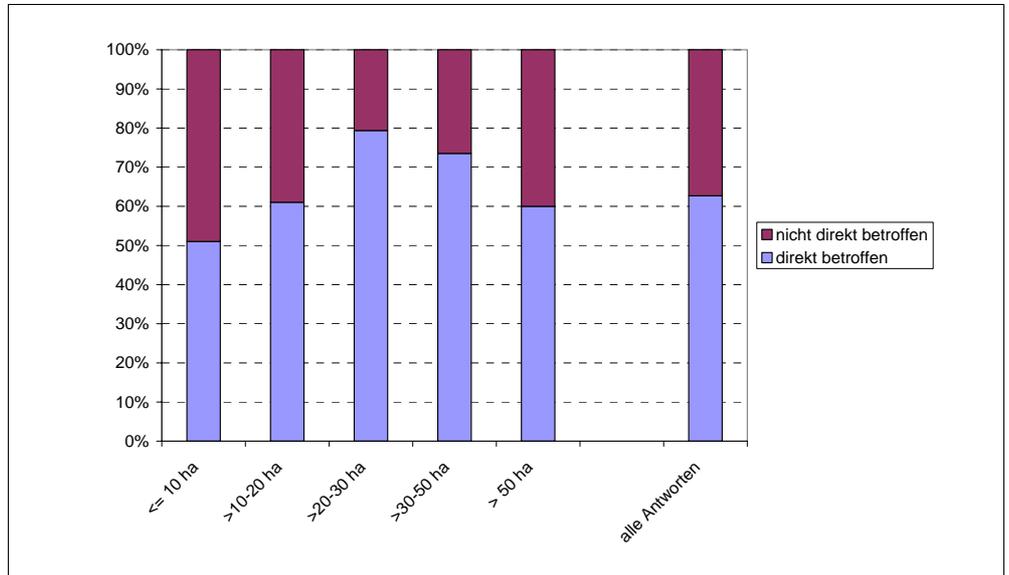
Tabelle 14 Bäuerliche Betriebe nach Grösse des Waldes in der GG und in der SP.

	Grundgesamtheit		Stichprobe	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
<= 50 Aren	7'346	18.7%	51	14.1%
>50–100 Aren	6'081	15.5%	58	16.0%
>100–200 Aren	9'182	23.4%	85	23.5%
>200–500 Aren	11'287	28.8%	114	31.5%
>500–1'000 Aren	3'745	9.5%	30	8.3%
>1'000–2'000 Aren	1'212	3.1%	16	4.4%
>2'000 Aren	410	1.0%	8	2.2%
Summe	39'263	100.0%	362	100.0%

**Zusammenhänge
zwischen
Sturmbetroffenheit und
Betriebscharakteristika**

Interessant ist, dass es signifikante Unterschiede gibt in der Sturmbetroffenheit, die in einem Zusammenhang stehen mit der Betriebsgrösse, der hauptsächlichen Erwerbsart oder der Waldfläche. Ein statistisch hochsignifikanter Zusammenhang (Irrtumswahrscheinlichkeit $p = 0.004$) besteht zwischen der Betriebsgrösse und der Sturmbetroffenheit. Tendenziell gilt, dass in der Stichprobe der Anteil direkt Betroffener zunimmt bis zur Betriebsgrössenklasse 20–30 ha und in den höheren Klassen wieder abnimmt (Abbildung 3).

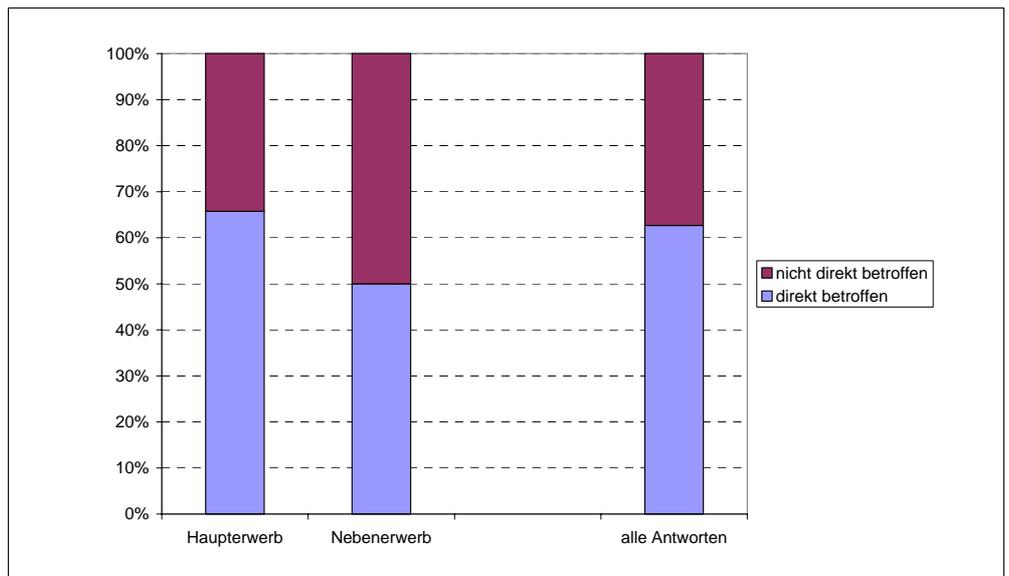
Abbildung 3
Sturmbetroffenheit und Betriebsgrösse (bäuerliche WE).



Statistische Masse für Testen des Zusammenhangs zwischen den beiden Variablen Erwerbsart und Betroffenheit (N=359): $\chi^2 = 15.111$ ($p = 0.004$), Kontingenzkoeffizient = 0.201, Cramer's V = 0.205.

Es besteht auch ein statistisch signifikanter Zusammenhang (Irrtumswahrscheinlichkeit $p = 0.015$) zwischen der Erwerbsart und der Sturmbetroffenheit. Tendenziell gilt, dass in der Stichprobe der Anteil direkt Betroffener bei Haupterwerbsbetrieben grösser ist als bei Nebenerwerbsbetrieben (Abbildung 4).

Abbildung 4
Sturmbetroffenheit und hauptsächlichliche Erwerbsart im Bauernwald.



Statistische Masse für Testen des Zusammenhangs zwischen den beiden Variablen Erwerbsart und Betroffenheit (N=359): $\chi^2 = 5.971$ ($p = 0.015$), Kontingenzkoeffizient = 0.128, Cramer's V = 0.129.

Wir sehen zwei mögliche Ursachen für diese beiden Zusammenhänge. Einerseits ist es möglich, dass die Antwortbereitschaft von den untersuchten Variablen beeinflusst wird und dass bei mittelgrossen Betrieben (20–50 ha LN) und bei Haupterwerbsbetrieben die Antwortbereitschaft bei direkter Sturmbetroffenheit grösser ist. Daraus würde folgen, dass der Anteil direkt Betroffener bei mittelgrossen Betrieben und bei Haupterwerbsbetrieben tendenziell überschätzt wird.

Andererseits ist es denkbar, dass mittelgrosse und Haupterwerbsbetriebe eher grössere Waldflächen bewirtschaften und deshalb häufiger von Lothar betroffen sind (Hypothese A2 in Abschnitt 2.3).

Tatsächlich besteht ein statistisch hochsignifikanter Zusammenhang (Irrtumswahrscheinlichkeit $p = 0.001$) zwischen der Grösse der Waldfläche und der Sturmbetroffenheit. Tendenziell gilt, dass in der Stichprobe der Anteil direkt Betroffener bis zur Grössenklasse 500–1000 Aren zunimmt und in der höchsten Klasse wieder kleiner ist (Abbildung 5). Dieser Zusammenhang bestätigt Hypothese A2, derzufolge die Wahrscheinlichkeit einer Sturmbetroffenheit bei grösseren Waldflächen höher ist (siehe Abschnitt 2.3).

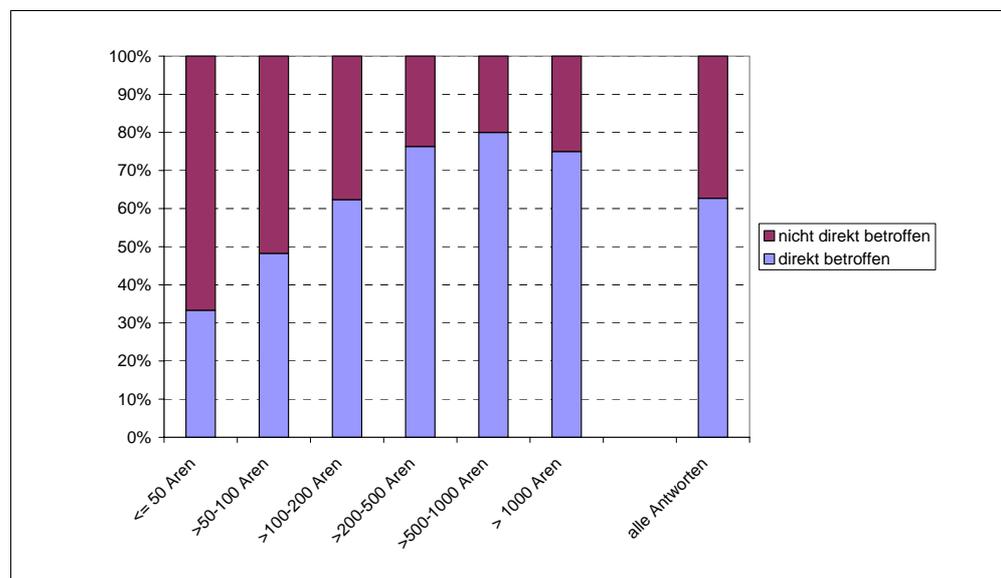


Abbildung 5
Sturmbetroffenheit und
Waldfläche im Bauern-
wald.

Statistische Masse für Testen des Zusammenhangs zwischen den beiden Variablen Waldflächenklasse und Betroffenheit (N=362): $\chi^2 = 38.402$ ($p = 0.001$), Kontingenzkoeffizient = 0.310, Cramer's V = 0.326.

4.2 Öffentliche WaldeigentümerInnen

Die Endstichprobe wird mit der Grundgesamtheit der öffentlichen WE in Bezug auf vier Merkmale verglichen: regionale Verteilung (nach Kantonen), direkte Sturmbetroffenheit, Eigentumskategorie und Grösse der Waldfläche. Zum Schluss werden Zusammenhänge zwischen der direkten Sturmbetroffenheit und verschiedenen Charakteristika von öffentlichen WE untersucht.

**Antwortquote nach
Kantonen**

Die Antwortquoten betragen im Gesamtdurchschnitt 51%, unterscheiden sich aber nach Kantonen (Tabelle 15). Bei der Interpretation der kantonalen Antwortquoten ist wiederum zu berücksichtigen, dass es bereits bei der relativen Stichprobengrösse (Anteil SP an GG) kantonale Unterschiede gibt: Anteilsmässig deutlich kleinere Stichproben (SP/GG <6%) wurden in den Kantonen SG, SO, JU, BS, OW und UR gezogen und anteilmässig deutlich grössere Stichproben (SP/GG >16%) im Kanton VS. Wir nehmen an, dass diese Abweichungen wie bei den bäuerlichen WE mehrheitlich mit der absolut geringen Anzahl an öffentlichen WE in den entsprechenden Kantonen zusammenhängen. Je kleiner die Anzahl, desto grösser die Wahrscheinlichkeit, dass sich die relative SP-Grösse vom gesamtschweizerischen Durchschnitt entfernt. Bei der Interpretation der Antwortquote muss deshalb zusätzlich die absolute Anzahl verschickter Fragebogen berücksichtigt werden. Je kleiner die kantonale SP, desto weniger lässt sich die Antwortquote interpretieren.

Tabelle 15 Verschickte Fragebögen und Rücklauf nach Kantonen (öffentliche WE).

Kanton*	Anteil öff. Wald am Gesamtwald*		Verschickte Fragebogen ²⁾		Rücklauf Fragebogen ³⁾	
	Anteil	Öff. Wald- Eigentümer* Anzahl	Anzahl	Anteil ⁴⁾	Anzahl	Anteil ⁵⁾
AR	25%	27	3	11.1%	2	67%
LU	32%	178	23	12.9%	11	48%
AI	43%	24	2	8.3%	0	0%
TG	44%	107	7	6.5%	5	71%
BE	51%	460	44	9.6%	23	52%
ZH	53%	236	27	11.4%	13	48%
GE	53%	26	4	15.4%	3	75%
NE	60%	68	10	14.7%	8	80%
FR	60%	267	30	11.2%	19	63%
SG	62%	141	8	5.7%	4	50%
NW	68%	20	3	15.0%	2	67%
ZG	71%	15	1	6.7%	2	200%
VD	77%	398	43	10.8%	18	42%
SZ	78%	88	10	11.4%	4	40%
TI	79%	352	37	10.5%	9	24%
SO	80%	47	1	2.1%	0	0%
AG	80%	256	30	11.7%	16	53%
BL	81%	92	11	12.0%	3	27%
JU	82%	99	5	5.1%	2	40%
SH	84%	32	3	9.4%	1	33%
BS	89%	5	0	0.0%		
OW	91%	17	1	5.9%	0	0%
VS	92%	60	28	46.7%	16	57%
GL	92%	40	4	10.0%	3	75%
UR	92%	25	1	4.0%	1	100%
GR	92%	292	32	11.0%	19	59%
Wald in 18 Kantonen keine Angabe					1	
Summe					1	
Alle öffentl. WE CH			368	10.9%	186	51%
73%			3372			

*Die Kantone sind sortiert nach Anteil des öffentlichen Waldes am Gesamtwald (zweite Spalte). Die Angaben zum Anteil des öffentlichen Waldes am Gesamtwald und zur Anzahl öffentlicher WE (bzw. Betriebe) stammen aus der Forststatistik 1999 (Jahrbuch Wald und Holz 2000).

²⁾Die Ausgangs-Stichprobe wurde vom BFS aus einer Grundgesamtheit von 3'508 Adressen gezogen, d.h diese Grundgesamtheit ist grösser als diejenige, die in der Forststatistik angegeben ist. Dieser Unterschied hängt damit zusammen, dass die Adressen des BFS sich nicht unbedingt auf die WE oder deren Forstbetriebe beziehen, sondern sich auch auf die zuständige Verwaltungseinheit beziehen können (z.B. bei Betrieben des Bundes oder der Kantone) (mündliche Auskunft von K. Steiger, BFS). Die Forststatistik indessen gibt eher die Anzahl Forstbetriebe wieder. Diese kann aufgrund von Kooperationen von WE kleiner sein als die Anzahl WE.

³⁾Ein Waldeigentümer hat Wald in zwei Kantonen, einer in drei Kantonen und einer in 18 Kantonen. Wurde mehr als ein Kanton angegeben, so wurde für die kantonale Zuordnung der erstgenannte Kanton verwendet.

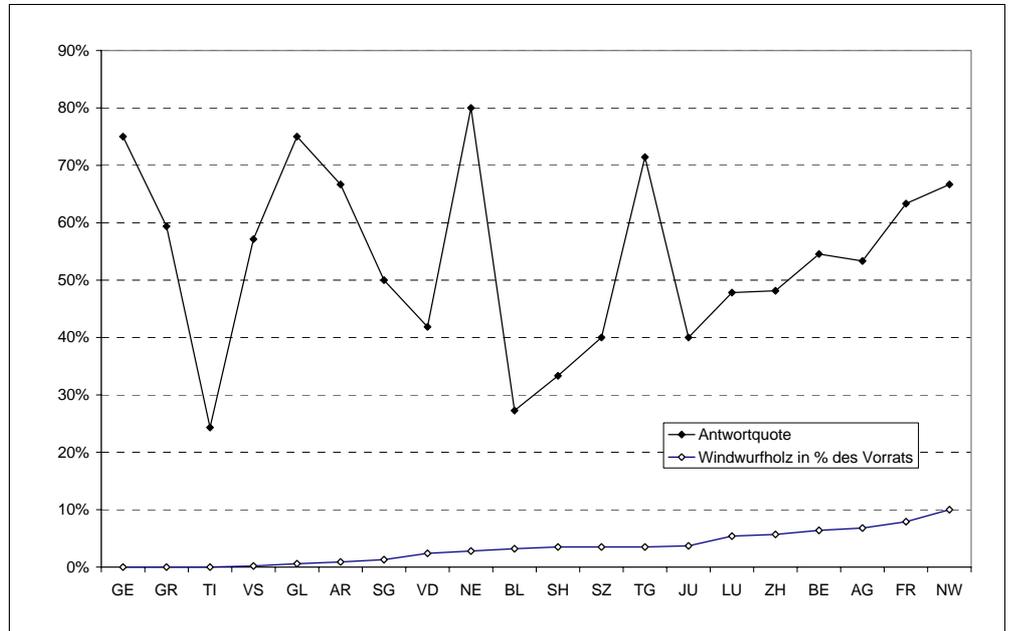
⁴⁾Die Kantone, in denen deutlich weniger (<6%) oder deutlich mehr (>16%) Betriebe gezogen wurden als in Bezug auf die Grundgesamtheit (10.91%), sind schattiert. Diese Grenzziehung ist willkürlich (siehe Fussnote 10). Die sehr hohe Stichprobe im Kt. VS können wir nicht erklären. Eine Vermutung ist, dass im Kt. VS besonders viele WE den Wald in gemeinsamen Betrieben bewirtschaften (vgl. Überlegungen in ²⁾ zu dieser Tabelle).

⁵⁾Die Kantone, in denen die Antwortquote deutlich (>10%) vom Gesamtdurchschnitt (51%) abweicht, sind schattiert. Berücksichtigt wurden dabei nur die Kantone, in denen mindestens 5 Betriebe gezogen wurden. Diese Grenzziehung ist willkürlich (siehe Fussnote 10).

**Antwortquote nach
direkter Betroffenheit
durch Lothar**

Hinweise dafür, dass die Antwortquote in stark betroffenen Kantonen tendenziell höher ist, ergeben sich aus dem Zusammenhang zwischen Antwortquote und der Stärke der Betroffenheit, gemessen als Anteil des Windwurfholzes am gesamten Holzvorrat (Tabelle 15, Abbildung 6). Bei den öffentlichen WE existiert kein so deutlicher Zusammenhang wie bei den bäuerlichen WE. So weisen beispielsweise die Kantone GE, GR und VS sehr hohe Antwortquoten auf, obwohl sie kaum direkt betroffen sind. Interessanterweise zeigt sich jedoch ab einer gewissen Sturmbetroffenheit ein deutlicher Zusammenhang: Ab dem Kanton BL mit einem Anteil Windwurfholz am gesamten Holzvorrat von 3.2% steigt die Antwortquote, allerdings ausgehend von einem relativ tiefen Niveau (27%).

Abbildung 6
Antwortquote und Anteil
des Windwurfholzes am
gesamten Holzvorrat
(öffentliche WE).



Bemerkungen:

Die Kantone sind sortiert nach dem Anteil Windwurfholz am Gesamtvorrat. Die Angaben zum Anteil des Windwurfholzes am Gesamtvorrat stammen aus den Erhebungen der Eidg. Forstdirektion vom November 2000 (WSL/BUWAL 2001: 64).

Weggelassen wurden die Kantone, an die nur 1 oder 2 Fragebogen verschickt wurden und der Rücklauf deshalb Extremwerte aufweist: AI (0%), ZG (200%), SO (0%), OW (0%) und UR (100%).

Damit sind nicht direkt betroffene WE in der SP der öffentlichen WE besser vertreten als bei den bäuerlichen. Diese Schlussfolgerung wird auch durch folgende Überschlagsrechnung bestätigt: Bei den Befragten fielen nach eigenen Schätzungen 540'807 m³ Sturmholz oder 4.3% der gesamten Sturmholzmenge gemäss Erhebungen der Eidg. Forstdirektion (4.3% = 540'807 m³ /12'660'000 m³) an. Gleichzeitig beträgt ihre gesamte Waldfläche 83'772 ha oder 6.9% der Waldfläche der Schweiz nach Forststatistik 1999 (6.9% = 83'772 ha/1'217'501 ha). Wenn die Sturmholzmenge auf der Basis des Waldflächenanteils hochgerechnet wird, so ergibt sich eine Sturmholzmenge von rund 8 Mio. m³, also deutlich weniger als insgesamt in der Schweiz angefallen sind.

Werden bei dieser Überschlagsrechnung die nicht oder kaum betroffenen und gleichzeitig flächenintensiven Kantone GR, TI und VS weggelassen, so ergibt sich wiederum ein anderes Bild: Die Hochrechnung auf der Basis der Sturmholzmenge ergibt dann eine Sturmholzmenge von ca. 12.2 Mio. m³ und kommt damit der tatsächlichen recht nahe.¹¹ Es scheint deshalb insgesamt wahrscheinlich, dass die Antwortausfälle bei den öffentlichen WE eher zufällig sind als bei den bäuerlichen.

¹¹ Wird die Waldfläche aller Befragten (83'772 ha) abzüglich der Waldfläche der 46 WaldeigentümerInnen in den Kt. GR, TI und VS (50'178 ha) dividiert durch die gesamte Waldfläche der Schweiz ab-

Gleichzeitig bildet die Befragung die regionale Verteilung der direkten Betroffenheit gut ab (Tabelle 16, Abbildung 7). Es besteht ein statistisch hochsignifikanter Zusammenhang (Irrtumswahrscheinlichkeit $p = 0.001$) zwischen der regionalen Lage der Waldfläche (Kanton) und der Sturmbetroffenheit. Tendenziell gilt: Je stärker ein Kanton vom Sturm betroffen wurde (je höher der Anteil des Windwurfholzes am gesamten Holzvorrat), desto grösser ist der Anteil direkt Betroffener bei den Antwortenden.

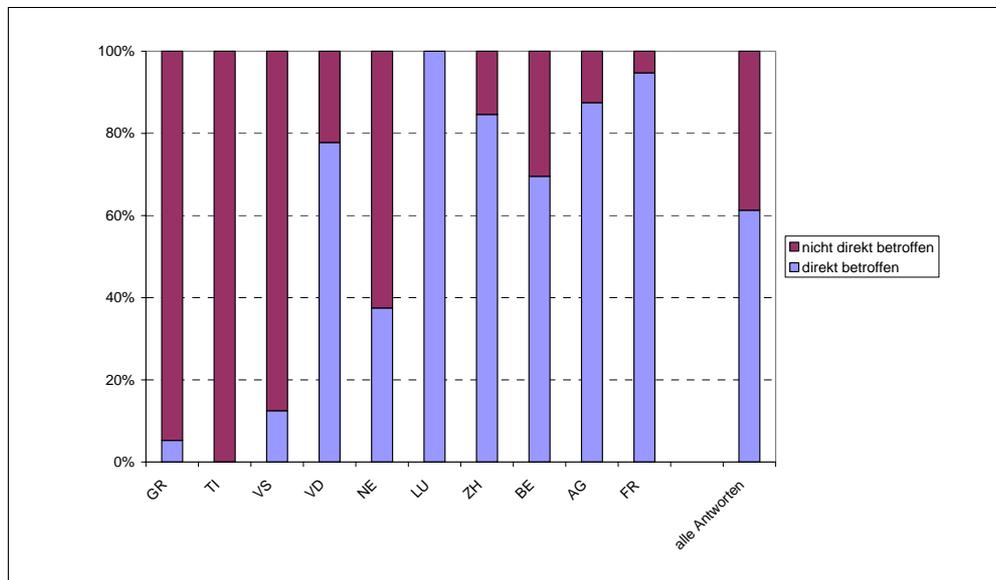
Tabelle 16 Anteil des Windwurfholzes am gesamten Holzvorrat, Antwortquote sowie Anzahl direkt und nicht direkt Betroffene nach Kantonen (öffentliche WE).

Kanton*	Windwurfholz in % des Vorrats*	Antwortquote	direkt Betroffene	nicht direkt Betroffene	Anteil direkt Betroffener
GE	0.0%	75%	1	2	33%
GR	0.0%	59%	1	18	5%
TI	0.0%	24%	0	9	0%
UR	0.2%	100%	1	0	100%
VS	0.2%	57%	2	14	13%
AI	0.5%	0%	--	--	--
GL	0.6%	75%	2	1	67%
AR	0.9%	67%	2	0	100%
SG	1.3%	50%	3	1	75%
SO	2.2%	0%	--	--	--
VD	2.4%	42%	14	4	78%
NE	2.8%	80%	3	5	38%
BL	3.2%	27%	3	0	100%
BS	--	--	--	--	--
SH	3.5%	33%	1	0	100%
SZ	3.5%	40%	3	1	75%
TG	3.5%	71%	3	2	60%
JU	3.7%	40%	2	0	100%
OW	4.0%	0%	--	--	--
LU	5.4%	48%	11	0	100%
ZH	5.7%	48%	11	2	85%
BE	6.4%	55%	16	7	70%
AG	6.8%	53%	14	2	88%
ZG	6.8%	200%	1	1	50%
FR	7.9%	63%	18	1	95%
NW	10.0%	67%	1	1	50%
Wald in 18 Kantonen					
Keine Angabe				1	
Summe		51%	114	72	61%
Alle öffentl. WE CH	3.5%				

*Die Kantone sind sortiert nach dem Anteil Windwurfholz am gesamten kantonalen Holzvorrat.

züglich GR, TI und VS, so ergibt sich ein Flächenanteil von 4.3% (= 33'594 / 780'370). Wird nun die Sturmholzmenge aller Befragten (540'807 m³) abzüglich der Sturmholzmenge der 46 WaldeigentümerInnen in den Kt. GR, TI und VS (15'420 m³) auf Basis dieses Flächenanteils hochgerechnet, so ergibt sich eine Sturmholzmenge von ca. 12.2 Mio. m³ (525'387 m³/0.043=12'218'302 m³).

Abbildung 7
Anteil direkt und nicht
direkt Betroffener nach
Kantonen
(öffentliche WE).



Bemerkungen zur Abbildung: Die berücksichtigten Kantone sind wiederum sortiert nach Anteil des Windwurfholzes am gesamten kantonalen Holzvorrat.

Berücksichtigt wurden aus statistischen Gründen (Anforderungen zur Durchführung von Unabhängigkeitstests) nur die Kantone, von denen 8 oder mehr Antworten vorliegen, d.h. es fehlen die Kantone AI, AR, BL, BS, GE, GL, JU, NW, OW, SG, SH, SO, SZ, TG, UR, ZG. Berücksichtigt sind 152 von 186 verwertbaren Antworten. Die Säule «alle Antworten» bezieht sich auf 186 EigentümerInnen (direkt betroffen: 114, nicht direkt betroffen: 72).

Statistische Masse für Testen des Zusammenhangs zwischen den beiden Variablen Kanton und Betroffenheit (N=152): $\chi^2 = 81.849$ ($p = 0.001$), Kontingenzkoeffizient = 0.592, Cramer's V = 0.734.

Antwortquote nach Eigentumskategorie

Die Frage lautete: «Welche der folgenden Eigentumskategorien trifft für den Wald zu?» Zur Auswahl standen: Bürgergemeinde, Politische Gemeinde, Korporation oder Genossenschaft, Kanton, Bund, Andere.

Die Zusammenstellung in Tabelle 17 zeigt, dass politische Gemeinden und Bürgergemeinden in der SP eher untervertreten sind, Kanton, Bund und andere hingegen eher übervertreten.

Tabelle 17 Betriebe nach Eigentümerkategorie in der GG und in der SP (öffentliche WE).

	Grundgesamtheit		Stichprobe*	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Politische Gemeinde	1417	42.0%	77	36.5%
Bürgergemeinde	1048	31.1%	58	27.5%
Korporation/Genossenschaft	446	13.2%	28	13.3%
Kirchliche Institution	149	4.4%	8	3.8%
Kanton	143	4.2%	16	7.6%
Bund	106	3.1%	10	4.7%
Anderes	63	1.9%	13	6.2%
keine Antwort			1	0.5%
Summe	3372	100.0%	211	100.0%

*Aufgrund von Mehrfachnennungen in 18 Fragebogen ist die Summe von 211 grösser als die Anzahl Fragebogen (186). In 12 Fragebogen wurden 2 Eigentumskategorien, in 5 Fragebogen 3 Eigentumskategorien und in einem Fragebogen 4 Eigentumskategorien genannt.

Der Vergleich von GG und SP bezüglich der Häufigkeit der Eigentümerkategorien wird dadurch erschwert, dass bei absolut 18 oder 10% der zurückgesandten Fragebogen Mehrfachnennungen vorkommen. In diesen Fällen wurde der Fragebogen offensichtlich von Förstern ausgefüllt, die einen Betrieb bewirtschaften, der sich aus Wäldern mehreren WE zusammensetzt. Wir gehen davon aus, dass diese Förster Angaben für die aggregierte Fläche gemacht haben.

Antwortquote nach Waldgrösse

Die Frage lautete: «Wie gross ist der Wald?» Zwei Betriebe haben diese Frage nicht beantwortet.

Der Vergleich von GG und SP zeigt, dass die WE in der Stichprobe im Durchschnitt grössere Waldflächen bewirtschaften als diejenigen in der GG (Tabelle 18). Leider können wichtige Verteilungsmasse nicht verglichen werden, da sie für die GG nicht bekannt sind.

Tabelle 18 Verteilungsmasse der Waldfläche in der GG und in der SP (öffentliche WE).

Waldfläche	Grundgesamtheit	Stichprobe*
• Durchschnitt (ha)	264	359
• Standardabweichung (ha)	?	534
• Median (ha)	?	115
• Range 1. bis 3. Quartil (ha)	?	420
• Summierte Fläche (ha, %)	889'173 (100%)	65'670 (7.4%)
Betriebe (Anzahl, Anteil)	3'372 (100%)	183 (5.2–5.4%) ²⁾

*Die drei grössten Betriebe (8'254 ha, 5'460 ha, 4388 ha) wurden weggelassen, da sie den Durchschnitt und die Standardabweichung stark nach oben ziehen (Durchschnitt: 450 ha, Standardabweichung: 915 ha).

²⁾ = 5.2% = 183/3'508, 5.4% = 183 / 3'372.

Insbesondere die Betriebe in den grössten Waldflächenklassen (>500 ha) sind in der SP im Vergleich zur GG deutlich übervertreten und die Betriebe in der kleinsten Klasse (<= 20 ha) untervertreten (Tabelle 19).

Tabelle 19 Betriebe nach Waldflächenklassen in der GG und in der SP (öffentliche WE).

	Grundgesamtheit		Stichprobe	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
<= 20 ha	788	23.4%	31	16.7%
>20–50 ha	566	16.8%	27	14.5%
>50–100ha	520	15.4%	29	15.6%
>100–200 ha	541	16.0%	22	11.8%
>200–500 ha	565	16.8%	32	17.2%
>500–1000 ha	251	7.4%	21	11.3%
>1000 ha	141	4.2%	24	12.9%
Summe	3372	100.0%	186	100.0%

Zusammenhänge zwischen Sturmbetroffenheit und Charakteristika der öffentlichen WaldeigentümerInnen

Keine signifikanten Unterschiede (Irrtumswahrscheinlichkeit $p = 0.239$) gibt es zwischen Sturmbetroffenheit und Eigentumskategorie (Abbildung 8).

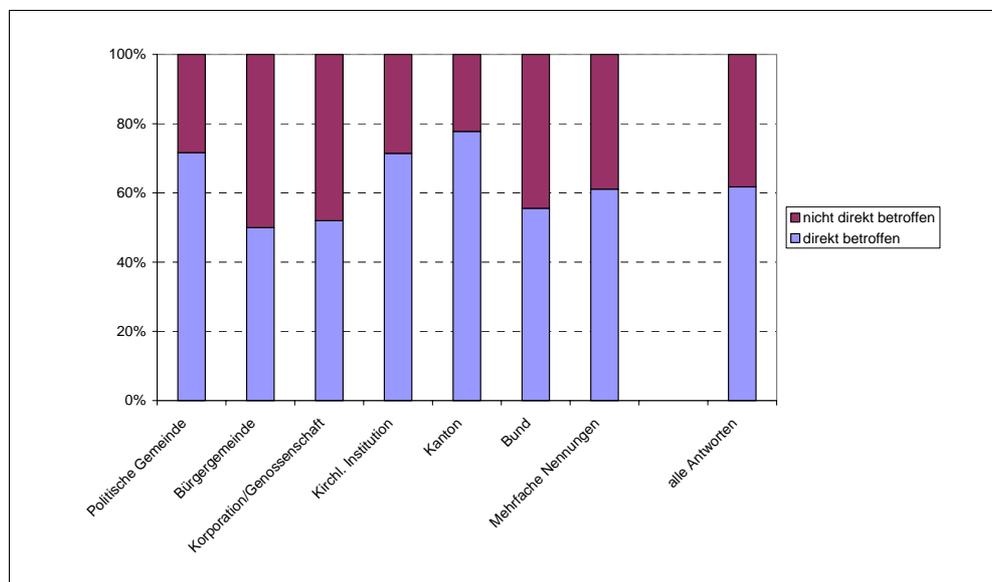
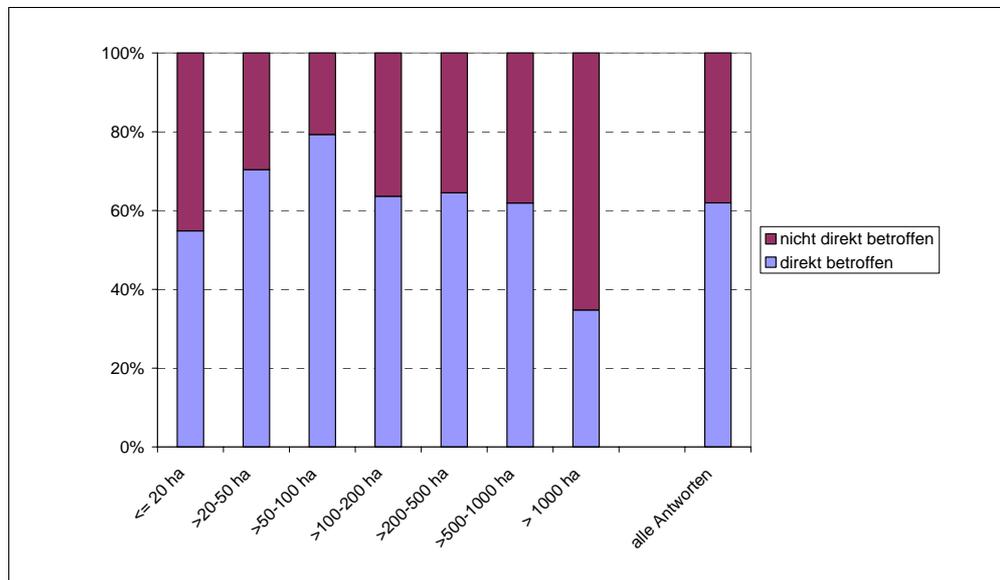


Abbildung 8 Sturmbetroffenheit und Eigentumskategorie (öffentliche WE).

Statistische Masse für Testen des Zusammenhangs zwischen den beiden Variablen Eigentumskategorie und Betroffenheit (N=183): $\chi^2 = 7.993$ ($p = 0.239$).

Schwach signifikant ist der Zusammenhang (Irrtumswahrscheinlichkeit $p = 0.052$) zwischen der Grösse der Waldfläche und der Sturmbetroffenheit. Tendenziell gilt, dass in der Stichprobe der Anteil direkt Betroffener bis zu einer Waldfläche von 100 ha zunimmt und nachher wieder kleiner ist (Abbildung 9).

Abbildung 9
Sturmbetroffenheit und
Waldfläche (öffentliche
WE).



Statistische Masse für Testen des Zusammenhangs zwischen den beiden Variablen Waldflächenklasse und Betroffenheit (N=184): $\chi^2 = 12.501$ ($p = 0.052$), Kontingenzkoeffizient = 0.252, Cramer's V = 0.261.

Dieser Zusammenhang ist vermutlich eine Folge der regional unterschiedlichen Sturmbetroffenheit: Nicht oder nur schwach betroffene Kantone sind gleichzeitig diejenigen mit grösseren Waldflächen je WE.

4.3 Fazit zur Repräsentativität

Die Ergebnisse der Befragung sind umso eher repräsentativ, je ähnlicher die Gruppe der WE in der Endstichprobe der Gruppe der WE in der Grundgesamtheit ist. Um die Repräsentativität der Befragungsergebnisse zu beurteilen, haben wir wichtige Merkmale der WE in der Endstichprobe mit denjenigen in der Grundgesamtheit verglichen.

Für die bäuerlichen WE zeigt der Vergleich, dass die Endstichprobe die Grundgesamtheit gut repräsentiert bezüglich der Betriebsgrösse (landwirtschaftliche Nutzfläche) und der hauptsächlichen Erwerbsart (Haupt- und Nebenerwerbsbetriebe). Etwas weniger gut ist die Repräsentativität bezüglich der Grösse des Waldes: Die Waldfläche der Landwirtschaftsbetriebe in der Endstichprobe ist im Mittel um 27% (Median) bis 29% (\emptyset) grösser als diejenige in der Grundgesamtheit. Daraus ziehen wir den Schluss, dass Landwirte, für die der Wald eine wirtschaftliche Bedeutung hat, eher an der Befragung teilgenommen haben.

Für die öffentlichen WE zeigt der Vergleich, dass die Repräsentativität hinsichtlich der Verteilung der Eigentumskategorien sowie der Grösse des Waldes insofern etwas eingeschränkt ist, als Kantone und Bund sowie EigentümerInnen grösserer Waldflächen (>500 ha) in der Endstichprobe leicht übervertreten, politische und

Bürgergemeinden sowie EigentümerInnen kleinerer Waldflächen (≤ 20 ha) dagegen leicht untervertreten sind.

Von besonderer Bedeutung ist die Frage, ob sich direkt betroffene WE stärker an der Befragung beteiligt haben und damit die Verweigerungsquote bezüglich der zentralen Fragestellung, der Verteilung der Auswirkungen von Lothar auf direkt und nicht direkt betroffene WE, nicht zufällig ist. Die Überprüfung ergibt, dass vor allem bei den bäuerlichen WE die Antwortquoten in den von Lothar stark betroffenen Kantonen höher sind als in den von Lothar nicht oder weniger betroffenen Kantonen. Dies ist ein starkes Indiz dafür, dass direkt Betroffene häufiger an der Befragung teilgenommen haben. Wir schliessen daraus, dass direkt Betroffene in der Befragung überrepräsentiert sind. In den Grundgesamtheiten ist daher mit grosser Wahrscheinlichkeit ein kleinerer Anteil der WE direkt von Lothar betroffen als in der Endstichprobe, vor allem unter den bäuerlichen WE.

In den folgenden Kapiteln 5 bis 8 wird eine Auswahl von Ergebnissen der Befragung dargestellt.

5 Charakterisierung der WaldeigentümerInnen

In Kapitel 5 werden die befragten WaldeigentümerInnen (WE) anhand ausgewählter Grössen charakterisiert. In Abschnitt 5.1 werden die bäuerlichen und in Abschnitt 5.2 die öffentlichen WE beschrieben. Anschliessend erfolgt ein Vergleich der bäuerlichen und der öffentlichen WE (Abschnitt 5.3).

5.1 Bäuerliche WaldeigentümerInnen

Die bäuerlichen WaldeigentümerInnen (BW) in der Endstichprobe werden nach folgenden Merkmalen dargestellt: Landwirtschaftsbetriebe nach Betriebsgrösse und hauptsächlicher Erwerbsart, regionale Lage und Grösse der Waldfläche, Anteil der bewirtschafteten Fläche, Organisation der Bewirtschaftung, Bewirtschaftungshäufigkeit, Holzverwendung, Bedeutung des Waldes als Einkommensquelle, Erwartung zukünftiger Stürme sowie Alter und Ausbildung des Betriebsleiters.

Landwirtschaftsbetriebe nach Betriebsgrösse und hauptsächlicher Erwerbsart

Die Betriebsgrösse bezieht sich auf die Landwirtschaftliche Nutzfläche (LN) in Hektaren (Frage 2). 70% der Landwirtschaftsbetriebe in der Endstichprobe sind kleiner als 20 ha (Tabelle 20). Gemäss Selbstdeklaration sind 80% Haupterwerbsbetriebe und 20% Nebenerwerbsbetriebe (Frage 26). In der kleinsten Betriebsgrössenklasse (≤ 10 ha) ist der Anteil an Nebenerwerbsbetrieben deutlich höher.

Tabelle 20 Bäuerliche Betriebe nach Betriebsgrösse (LN) und hauptsächlicher Erwerbsart.

	≤ 10 ha	$>10-20$ ha	$>20-30$ ha	$>30-50$ ha	>50 ha	Alle
Anzahl Betriebe (Anteil)	97 (27.3%)	152 (42.7%)	63 (17.7%)	34 (9.6%)	8 (2.8%)	356 (100%)
• davon Haupterwerb	56%	88%	94%	94%	80%	80%
• davon Nebenerwerb	44%	13%	6%	6%	20%	20%
Summe	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Betriebe nach regionaler Lage und Grösse der Waldfläche

Die regionale Verteilung der bäuerlichen WE nach Grösse der Waldfläche (Frage 3) auf die Kantone (Frage 1) ist in Tabelle 21 dargestellt. Die 363 Betriebe verteilen sich mit Ausnahme der Kantone GL und BS über die gesamte Schweiz. 30% der Betriebe verfügen über eine Waldfläche von maximal einer Hektare, 24% bewirtschaften 1–2 Hektaren Wald und ein weiteres Drittel besitzt 2–5 Hektaren. 15% der Betriebe, hauptsächlich in den Kantonen ZH, BE und LU, verfügen über mehr als 5 Hektaren Wald.

Anteil der bewirtschafteten Fläche

Tabelle 22 gibt Auskunft über die Flächenanteile der bewirtschafteten und der nicht bewirtschafteten Waldfläche sowie der Waldreservate (Frage 3). 314 von 363 Betrieben haben diese Frage beantwortet. Insgesamt werden 90.4% der durch die Endstichprobe erfassten Waldfläche bewirtschaftet. Der Anteil Waldreservate ist mit 0.1% marginal. Bei den Betrieben in der kleinsten (≤ 0.5 ha) und in der grössten Waldflächenklasse (>10 ha) ist der Anteil der nicht bewirtschafteten Fläche fast doppelt so hoch.

Tabelle 21 Bäuerliche WE nach Grösse der Waldfläche und nach Kantonen.

Kanton	Anzahl	<=0.5 ha	>0.5-1 ha	>1-2 ha	>2-3 ha	>3-5 ha	>5-10 ha	>10 ha
ZH	41	6	5	10	3	9	7	1
BE	77	6	11	15	14	12	13	6
LU	45	1	5	12	10	9	5	3
UR	3			1		1		1
SZ	11	4	1	2	2	1	1	
OW	1		1					
NW	6	1	1	1	1	1		1
GL	0							
ZG	4	1		3				
FR	16	2	2	4	4	4		
SO	13	4	2	2	3	1		1
BS	0							
BL	2			1	1			
SH	6 ¹⁾		2	2	1 ¹⁾	1		
AR	7		1	2	3	1		
AI	1							1
SG	30	5	7	6	6	3	1	2
GR	1	1						
AG	27	6	6	9	1	4		1
TG	27	6	4	6	4	4	1	2
TI	3	1	1					1
VD	23	3	6	5	4	2	2	1
VS	2		1			1		
NE	2					2		
GE	2	1		1				
JU	5			2		1		2
k.A.	8 ²⁾	3	2	1				1
Summe	363 ²⁾	51	58	85	57	57	30	24
Anteil	100.0%	14.1%	16.0%	23.5%	15.7%	15.7%	8.3%	6.6%

16 von 363 Betrieben haben Wald in zwei Kantonen. Wurden zwei Kantone angegeben, so wurde der Betrieb dem erstgenannten zugeordnet.

¹⁾Ein Betrieb mit Erstnennung in Deutschland wurde der Zweitnennung SH zugerechnet.

²⁾Eine Nennung ohne Grössenangabe

Tabelle 22 Angaben zur bewirtschafteten und nicht bewirtschafteten Waldfläche sowie zur Waldreservatsfläche (bäuerliche WE).

	Gesamter Wald		Bewirtsch. Wald		Nicht bewirtsch. Wald		Waldreservate		
	Anzahl	Fläche (ha)	Fläche (ha)	Anteil	Fläche (ha)	Anteil	Anzahl	Fläche (ha)	Anteil
<= 0.5 ha	39	11.0	9.1	83.0%	1.9	17.0%		0.0	0.0%
>0.5–1 ha	53	40.4	37.3	92.3%	3.1	7.7%		0.0	0.0%
>1–2 ha	72	113.0	108.7	96.2%	4.2	3.7%	2	0.2	0.2%
>2–3 ha	53	133.1	124.7	93.7%	8.4	6.3%	1	0.4	0.3%
>3–5 ha	48	187.9	180.3	96.0%	7.6	4.0%		0.0	0.0%
>5–10 ha	27	190.5	190.5	100.0%	0.0	0.0%		0.0	0.0%
>10 ha	22	484.6	398.0	82.1%	84.5	17.4%	1	1.1	0.2%
Summe	314	1160.5	1048.5	90.4%	109.8	9.5%	4	1.7	0.1%

Organisation der Bewirtschaftung

Bei der Organisation der Bewirtschaftung (Frage 4) besteht eine Vielzahl von Organisationsformen und -kombinationen (Tabelle 23). In der überwiegenden Mehrzahl der Betriebe (ca. 80%) wird der Wald jedoch in Eigenregie bewirtschaftet. Am zweithäufigsten (ca. 10%) ist die Kombination aus eigener Bewirtschaftung zusammen mit Förstern oder Forstunternehmen. Daneben hat auch die Kombination aus eigener Bewirtschaftung zusammen mit anderen WE eine gewisse Bedeutung (rund 5%).

Tabelle 23 Organisation der Waldbewirtschaftung (bäuerliche WE).

Organisation	Nennung	Anzahl	Anteil
1. Eigene Bewirtschaftung	nur 1	290	80.8%
2. Bew. mit anderen Waldeigentümern	nur 2	8	2.2%
3. Bew. durch Dritte (Förster, Forstunternehmen...)	nur 3	5	1.4%
4. Andere Bewirtschaftungsorganisation	nur andere	1	0.3%
	1 und 2	16	4.5%
	1 und 3	37	10.3%
	2 und 3	0	0.0%
	andere Komb.	2	0.6%
Summe		359	100.0%

Bewirtschaftungshäufigkeit

Aussagen zur Bewirtschaftungshäufigkeit (Frage 5) können Tabelle 24 und Tabelle 25 entnommen werden. 80% der Betriebe geben an, regelmässige Nutzungen durchzuführen und 20% der Betriebe beantworten diese Frage mit Nein. In der kleinsten Waldflächenklasse ist der Anteil der Betriebe ohne regelmässige Nutzung fast doppelt so hoch.

Tabelle 24 Regelmässigkeit der Nutzung nach Grösse der Waldfläche (bäuerliche WE).

	Alle BW		Nach Grösse der Waldfläche (ha)						
	Anzahl	Anteil	<=0.5 ha	>0.5–1 ha	>1–2 ha	>2–3 ha	>3–5 ha	>5–10 ha	>10 ha
Keine reg. Nutzung	78	21.8%	39.2%	22.8%	21.4%	17.9%	12.5%	16.7%	20.8%
Regelm. Nutzung	280	78.2%	60.8%	77.2%	78.6%	82.1%	87.5%	83.3%	79.2%
Summe	358	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

254 von 280 Betrieben mit regelmässiger Nutzung haben quantitative Angaben zu den Nutzungsintervallen gemacht. 62% nutzen den Wald mindestens alle 2 Jahre, weitere 26% mindestens alle 3–5 Jahre und 13% seltener.

Tabelle 25 Nutzungsintervalle im Bauernwald.

	Alle WE	Nutzungsintervall						
		1 Jahr	2 Jahre	3 Jahre	4–5 Jahre	6–7 Jahre	8–10 Jahre	>10 Jahre
Anzahl	254	81	76	33	32	9	20	3
Anteil	100.0%	31.9%	29.9%	13.0%	12.6%	3.5%	7.9%	1.2%

Holzverwendung

358 von 363 Betrieben haben Angaben zur Verwendung des Holzes gemacht (Frage 6; Tabelle 26). Die mit Abstand grösste Bedeutung hat der Energieholz-Eigenverbrauch: Praktisch 100% der Betriebe nutzen Holz aus ihrem Wald zur Energieerzeugung. Knapp zwei Drittel der Betriebe verkaufen Nutzholz. Für Betriebe mit grösseren Waldflächen hat der Verkauf von Nutz- und Energieholz eine grössere Bedeutung.

Tabelle 26 Holzverwendung nach Grösse der Waldfläche (bäuerliche WE).

	Alle BW		Nach Grösse der Waldfläche						
	Anzahl	Anteil	<=0.5 ha	>0.5–1 ha	>1–2 ha	>2–3 ha	>3–5 ha	>5–10 ha	>10 ha
Nutzholz-Eigenverbr.	218	60.9%	45.1%	63.8%	60.2%	62.5%	66.1%	70.0%	62.5%
Nutzholz-Verkauf	229	64.0%	31.4%	36.2%	71.1%	67.9%	82.1%	96.7%	83.3%
Energieholz-Eigenverbr.	343	95.8%	94.1%	96.6%	97.6%	94.6%	94.6%	93.3%	100.0%
Energieholz-Verkauf	85	23.7%	11.8%	6.9%	13.3%	26.8%	35.7%	46.7%	62.5%

Bedeutung des Waldes als Einkommensquelle

Dem Wald kommt eine unterschiedliche Bedeutung als Einkommensquelle zu (Frage 23). Für 75% der Betriebe ist der Wald als Einkommensquelle eher unwichtig oder unwichtig, für 25% sehr wichtig oder eher wichtig. Die Unterschiede in der wirtschaftlichen Bedeutung stehen in einem Zusammenhang einerseits mit der Grösse der Waldfläche (Tabelle 27) und andererseits mit der hauptsächlichen Erwerbsart (Tabelle 28). Am wichtigsten ist der Wald als Einkommensquelle bei den

Betrieben mit mehr als 10 Hektaren Wald, am unwichtigsten bei den Betrieben mit weniger als einer Hektare.

Tabelle 27 Bedeutung des Bauernwaldes als Einkommensquelle nach Grösse des Waldes.

	Alle BW		Nach Grösse der Waldfläche						
	Anzahl	Anteil	<=0.5 ha	>0.5–1 ha	>1–2 ha	>2–3 ha	>3–5 ha	>5–10 ha	>10 ha
sehr wichtig	33	9.3%	5.9%	3.5%	3.6%	7.4%	14.5%	13.8%	37.5%
eher wichtig	56	15.8%	5.9%	8.8%	14.3%	22.2%	18.2%	31.0%	20.8%
eher unwichtig	143	40.4%	31.4%	31.6%	45.2%	46.3%	54.5%	34.5%	25.0%
unwichtig	122	34.5%	56.9%	56.1%	36.9%	24.1%	12.7%	20.7%	16.7%
Summe	354	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

In Haupterwerbsbetrieben hat der Wald als Einkommensquelle eine grössere Bedeutung.

Tabelle 28 Bedeutung des Bauernwaldes als Einkommensquelle nach hauptsächlichlicher Erwerbsart.

	Lw. Haupterwerbsbetrieb (n=281)	Lw. Nebenerwerbsbetrieb (n=70)
sehr wichtig	9.6%	8.6%
eher wichtig	18.1%	7.1%
eher unwichtig	42.0%	34.3%
unwichtig	30.3%	50.0%
Summe	100.0%	100.0%

Erwartung zukünftiger Stürme

Wir nehmen an, dass die persönliche Erwartungshaltung hinsichtlich der zukünftigen Häufigkeit von Stürmen die betrieblichen Entscheidungen der WE beeinflusst. Die Erwartungshaltung der WE (Frage 22) ist in Tabelle 29 dargestellt. Es zeigt sich, dass die Mehrheit der bäuerlichen WE einen erneuten Sturm im Ausmass von Lothar innerhalb der nächsten zwei Jahrzehnte erwartet. Bemerkenswert ist, dass sich die direkt und die nicht direkt Betroffenen in ihrer Erwartungshaltung wenig voneinander unterscheiden.

Tabelle 29 «Rechnen Sie persönlich innerhalb der nächsten 10 bis 20 Jahre wieder mit einem Sturmereignis in dem Ausmass von Lothar?» (bäuerliche WE).

	Alle BW (n=317)	Direkt betroffene WaldeigentümerInnen	Nicht direkt betroffene WaldeigentümerInnen
Ja	59.9%	61.7%	56.9%
Nein	40.1%	38.3%	43.1%

Alter und Ausbildung

Die Charakterisierung der bäuerlichen WE schliesst ab mit Angaben zum Alter (Frage 27) in Tabelle 30 und Angaben zur Ausbildung der Befragten (Frage 28) in Tabelle 31. 26% der Befragten sind jünger als 40 Jahre, die Mehrheit (63%) ist zwischen 40 und 60 Jahre alt und 11% sind über 60 Jahre alt.

Tabelle 30 Altersverteilung (bäuerliche WE).

	Alle BW	Nach Alter (Jahre)					
		Bis 30	31 bis 40	41 bis 50	51 bis 60	61 bis 70	Über 70
Anzahl	358	11	82	118	109	32	6
Anteil	100.0%	3.1%	22.9%	33.0%	30.4%	8.9%	1.7%

Der Ausbildungsstand der befragten Personen ist heterogen. Rund 20% haben keine berufliche Ausbildung und nur einzelne Personen verfügen über eine höhere Ausbildung (Technikum, Universität).

Tabelle 31 Ausbildungsstand (höchster Abschluss) der bäuerlichen WE.

	Alle BW	Nach Ausbildungsstand						
		Primar- schule	Real-, Sekundar-, Bezirksschule	Berufs- schule / Berufslehre	Meisterprüfung, höhere Fachprüfung	Mittelschule, Gym- nasium, LehrerIn- nenseminar	Technikum, HWV	Universität, ETH
Anzahl	356	36	24	196	89	0	4	7
Anteil	100.0%	10.1%	6.7%	55.1%	25.0%	0.0%	1.1%	2.0%

5.2 Öffentliche WaldeigentümerInnen

Die öffentlichen WaldeigentümerInnen (ÖW) in der Endstichprobe werden nach folgenden Merkmalen dargestellt: regionale Lage und Grösse der Waldfläche, Eigentumskategorie, Anteil der bewirtschafteten Fläche, Organisation der Bewirtschaftung, Entwicklungsstufen und Verjüngungsstrategie vor Lothar, Holzvorrat, Zuwachs und Nutzung, Betriebsergebnis vor Lothar, Forstreservefonds, Erwartung zukünftiger Stürme, Funktion sowie Alter und Ausbildung der Person, die den Fragebogen ausgefüllt hat.

Regionale Lage und Grösse der Waldfläche

Die regionale Verteilung der öffentlichen WE nach Grösse der Waldfläche (Frage 3) auf die Kantone (Frage 1) ist in Tabelle 32 dargestellt. Die 186 WE verteilen sich mit Ausnahme der Kantone OW, SO, BS und AI über die gesamte Schweiz. 31% haben weniger als 50 ha Wald, 28% besitzen 50–200 ha, 29% 200–1'000 ha und 13% über 1'000 ha Wald. 18 von 24 WE in der grössten Klasse (>1'000 ha) befinden sich in den Kantonen GR, TI oder VS.

Tabelle 32 Grössenklassenverteilung der Waldflächen öffentlicher WE nach Kantonen.

Kanton	Anzahl	<= 20 ha	>20–50	>50–100	>100–200	>200–00	>500–1'000	>1'000 ha
ZH	13	2	3	3	2	1	2	
BE	23 ¹⁾	5	2	3	6	3	1	2
LU	11	7		1	1			2
UR	1						1	
SZ	4		1	1		2		
OW	0							
NW	2				1	1		
GL	3				1	2		
ZG	2	2						
FR	19	5	5	5	2	1	1	
SO	0							
BS	0							
BL	3		1	1	1			
SH	1		1					
AR	2			2				
AI	0							
SG	4	1	1	1			1	
GR	19		3		2	3	1	10
AG	16	1	1	1	2	5	6	
TG	5	1	1	2		1		
TI	9 ²⁾		1	2			1	3
VD	18	3	3	5	2	3	2	
VS	16	2	1		1	3	5	4
NE	8		2	2	1	3		
GE	3	1				1		1
JU	2					2		
Wald in 18 Kt.	1							1
Keine Angabe	1		1					
Summe	186	30	27	29	22	31	21	23
Anteil	100%	16.1%	14.5%	15.6%	11.8%	16.7%	11.3%	12.4%

¹⁾ 1 Nennung ohne Grössenangabe

²⁾ 2 Nennungen ohne Grössenangabe

Eigentumskategorie

Am häufigsten vertreten sind politische Gemeinden, gefolgt von Bürgergemeinden sowie Korporationen und Genossenschaften (Tabelle 33).

Tabelle 33 Eigentümerkategorien öffentlicher WaldeigentümerInnen (n=167+43=210).

	Politische Gemeinde	Bürger-gemeinde	Korporation, Genoss.	Kanton	Bund	Kirchliche Institution	Andere
Anzahl	67+10	48+10	24+4	9+7	9+1	7+1	3+10
Anteil	36.7%	27.6%	13.3%	7.6%	4.8%	3.8%	6.2%

Erläuterung: In 3 Fragebogen fehlten Angaben zur Eigentumskategorie, in 167 Fragebogen wurde eine Eigentumskategorie genannt, in 18 Fragebogen jedoch mehrere: In 12 Fragebogen wurden 2 Eigentumskategorien, in 5 Fragebogen 3 Eigentumskategorien und in einem Fragebogen 4 Eigentumskategorien genannt (Summe=43). Deshalb sind durch die Befragung mehr EigentümerInnen vertreten (210) als Fragebogen ausgefüllt wurden.

Die Darstellung der Häufigkeit der Eigentumskategorien wird dadurch erschwert, dass bei 18 (=10%) der zurückgesandten Fragebogen Mehrfachnennungen vorkommen (siehe weiter oben Abschnitt 4.2).

Anteil der bewirtschafteten Fläche

Tabelle 34 gibt Auskunft über die Anteile an bewirtschafteter Waldfläche, nicht bewirtschafteter Waldfläche und Waldreservaten (Frage 3). 175 von 186 öffentlichen WE haben diese Frage beantwortet. Insgesamt werden 69% der durch die Endstichprobe erfassten Waldfläche bewirtschaftet. Der Anteil Waldreservate beträgt 2.5%. Der hohe Anteil an nicht bewirtschafteter Fläche ist in erster Linie auf die Betriebe in der grössten Waldflächenklasse (>1000 ha) zurückzuführen.

Tabelle 34 Angaben zur bewirtschafteten und nicht bewirtschafteten Waldfläche sowie zur Waldreservatsfläche (öffentliche WE).

Bewirtschaftete Waldfläche	Gesamter Wald		Bewirtsch. Wald		Nicht bewirtsch. Wald			Waldreservate	
	Anzahl	Fläche (ha)	Fläche (ha)	Anteil	Fläche (ha)	Anteil	Anzahl	Fläche (ha)	Anteil
<=20 ha	28	295	283	96.0%	6	1.9%	2	6.3	2.1%
>20–50 ha	25	931	853	91.6%	76	8.1%	3	6.8	0.7%
>50–100 ha	26	1885	1628	86.4%	193	10.2%	3	53.6	2.8%
>100–200 ha	22	3171	2864	90.3%	254	8.0%	3	35.0	1.1%
>200–500 ha	30	9716	8100	83.4%	1552	16.0%	5	78.0	0.8%
>500–1000 ha	21	15477	13264	85.7%	1328	8.6%	10	642.0	4.1%
>1000 ha	23	50165	29331	58.5%	20673	41.2%	7	1192.0	2.4%
Summe	175	81639	56323	69.0%	24081	29.5%	33	2013.7	2.5%

Organisation der Bewirtschaftung

Bei der Organisation der Bewirtschaftung (Frage 4) bestehen auch bei den öffentlichen WE viele Organisationsformen und -kombinationen (vgl. Tabelle 35). Am häufigsten bewirtschaften Betriebe den Wald in Eigenregie (28%), durch Dritte (28%) oder zusammen mit anderen WE (19%).

Tabelle 35 Organisation der Waldbewirtschaftung (öffentliche WE).

Organisation	Anzahl Nennungen	Öffentliche WE	
		Anzahl	Anteil
1. Eigene Bewirtschaftung	nur 1	52	28.3%
2. Bew. mit anderen Waldeigentümern	nur 2	35	19.0%
3. Bew. durch Dritte (Förster, Forstunternehmen...)	nur 3	51	27.7%
4. Andere	nur andere	6	3.3%
	1 und 2	7	3.8%
	1 und 3	18	9.8%
	2 und 3	8	4.3%
	andere Komb.	7	3.8%
Summe		184	100.0%

**Entwicklungsstufen
vor Lothar**

Für 28'663 ha oder 35% der aggregierten öffentlichen Waldfläche machen die WE in der Endstichprobe Angaben zur Verteilung auf die drei Entwicklungsstufen Jungwuchs/Dickung, Stangenholz und Baumholz, zur Plenterwaldfläche und zum jeweiligen Anteil an Laubholz und Nadelholz (Frage 5).

Von den angegebenen Flächen sind 22% Plenterwald und 78% Altersklassenwald (Tabelle 36). Innerhalb der Entwicklungsstufen des Altersklassenwaldes entfallen 12% der Fläche auf Jungwuchs/Dickung, 19% auf Stangenholz und 69% auf Baumholz.

Tabelle 36 Verteilung der Waldfläche auf Entwicklungsstufen und Nadel-/Laubholz (öffentliche WE).

Entwicklungsstufen	Anzahl	Fläche (ha)	Davon...	
			Nadelholz (Anteil)	Laubholz (Anteil)
Jungwuchs/Dickung (BHD <12 cm)	84	2'674	51.5%	48.5%
Stangenholz (BHD >12–30 cm)	88	4'291	68.2%	31.8%
Baumholz (BHD >30 cm)	88	15'591	65.8%	33.5%
Plenterwald	47	6'107	81.0%	17.2%
Gesamtwaldfläche		28'663	68.1%	31.1%

Der Anteil Laubholz ist im Jungwuchs mit 49% deutlich höher als beim Stangenholz (32%) und beim Baumholz (34%). Dies interpretieren wir als Abbild veränderter forstlicher Zielsetzungen in der jüngeren Vergangenheit. Am kleinsten ist der Laubholzanteil mit 17% im Plenterwald.

**Verjüngungsstrategie
vor Lothar**

Welchen Anteil hatten Pflanzung und Naturverjüngung an den Verjüngungsflächen im öffentlichen Wald in den letzten 10 Jahren vor Lothar (Frage 6; Tabelle 37)? 133 von 186 öffentlichen WE beantworteten diese Frage. Im durchschnittlichen Betrieb betrug der Anteil der Naturverjüngungsfläche 69%, während 31% der Verjüngungs-

flächen bepflanzt wurden. Beim mittleren WE (Median) ist der Anteil der Naturverjüngung deutlich höher, d.h. für die Mehrheit der Betriebe ist die Naturverjüngung von grösserer Bedeutung.

Tabelle 37 Verjüngungsstrategie der öffentlichen WaldeigentümerInnen (n=133).

	Anteil der Verjüngungsart	
	(Ø)	(Median)
Pflanzung	31.3%	20.3%
Naturverjüngung	68.7%	80.0%

Holzvorrat

Der durchschnittliche Holzvorrat der 125 WE, welche Frage 7 nach dem Holzvorrat beantwortet haben, beträgt 383.3 m³/ha und der Holzvorrat des mittleren Waldeigentümers 342 m³/ha (Median). 20% der WE gaben einen Holzvorrat von über 400 m³/ha an (Tabelle 38).

Tabelle 38 Holzvorrat der öffentlichen WaldeigentümerInnen.

Holzvorrat (m ³ /ha)	Öffentliche WE	
	Anzahl	Anteil
<=200	10	8.0%
>200–300	36	28.8%
>300–400	54	43.2%
>400–500	20	16.0%
>500	5	4.0%
Summe	125	100.0%

Zuwachs

Der durchschnittliche Holzzuwachs bei den 147 WE, welche zum Zuwachs Angaben gemacht haben (Frage 8), beträgt 7.44 m³/ha und der mittlere Zuwachs liegt bei 8 m³/ha (Median). Bei 22% liegt der Zuwachs unter 4 m³/ha, bei 30% zwischen 4 und 8 m³/ha und bei 14% über 10 m³/ha (Tabelle 39).

Tabelle 39 Zuwachs der öffentlichen WaldeigentümerInnen.

Zuwachs (m ³ /ha)	Öffentliche WE	
	Anzahl	Anteil
<= 4	33	22.4%
>4–6	19	12.9%
>6–8	25	17.0%
>8–10	49	33.3%
>10	21	14.3%
Summe	147	100%

Nutzung

Kennzahlen zur Nutzung (Frage 9) finden sich in Tabelle 40. Die durchschnittliche Nutzung der 144 WE, für die Daten vorliegen, beträgt 7.05 m³/ha und die Nutzung des mittleren Waldeigentümers 7 m³/ha (Median). 34% der WE nutzen weniger als 5 m³/ha, 48% nutzen 5–10 m³/ha und 18% nutzen mehr als 10 m³/ha (Tabelle 40).

Tabelle 40 Nutzung der öffentlichen WaldeigentümerInnen.

Nutzung (m ³ /ha)	Öffentliche WE	
	Anzahl	Anteil
<=2.5	21	14.6%
>2.5–5.0	28	19.4%
>5.0–7.5	31	21.5%
>7.5–10.0	38	26.4%
>10.0–12.5	18	12.5%
>12.5–15.0	6	4.2%
>15.0	2	1.4%
Summe	144	100.0%

Der Vergleich von Zuwachs- und Nutzungszahlen vermittelt den Eindruck, dass im öffentlichen Wald ein grosser Teil des Zuwachses genutzt wird. Dies steht im Einklang mit den Ergebnissen des zweiten Landesforstinventars, wonach im Mittelland im öffentlichen Wald über 90% des Zuwachses genutzt werden (Brassel et al. 1999: 97).

Betriebsergebnis im Durchschnitt der 5 Jahre vor Lothar

158 oder 85% der öffentlichen WE in der Endstichprobe beantworteten Frage 35 nach dem qualitativen Betriebsergebnis im Durchschnitt der 5 Jahre vor Lothar (Tabelle 41). 46% bezeichnen das Betriebsergebnis vor Lothar als ausgeglichen. 31% beurteilen es als negativ oder sehr negativ und 23% als positiv oder sehr positiv.

Tabelle 41 Beurteilung des Betriebsergebnisses im Durchschnitt der 5 Jahre vor Lothar (öffentliche WE).

Beurteilung des Betriebs- ergebnisses vor Lothar	Öffentliche WE	
	Anzahl	Anteil
sehr positiv	6	3.8%
positiv	30	19.0%
ausgeglichen	72	45.9%
negativ	46	28.8%
sehr negativ	4	2.5%
Summe	158	100.0%

Die Befragten wurden zusätzlich aufgefordert, quantitative Angaben zum Gesamtertrag und Gesamtaufwand des Forstbetriebes im Durchschnitt der 5 Jahre vor Lothar zu machen (Frage 36). Diese Frage wurde von 50% der WE beantwortet, so dass von 94 öffentlichen WE quantitative Informationen über das Betriebsergebnis vorliegen. Um die Betriebsergebnisse vergleichen zu können, wurde ein relatives Mass errechnet, der sogenannte Betriebskoeffizient. Dieser entspricht dem Aufwands-/Ertragsverhältnis (Tabelle 42).

49% der WE haben einen Betriebskoeffizienten von kleiner oder gleich 1.0, weisen also ein ausgeglichenes bis positives Betriebsergebnis aus. Für 51% ergibt sich ein Betriebskoeffizient von grösser 1.0 und damit ein negatives Betriebsergebnis. Auch innerhalb der WE mit negativem Betriebsergebnis bestehen grosse Unterschiede. Bei einem Viertel liegt der Koeffizient zwischen 1.0 und 1.3 aus, bei 15% zwischen 1.3 und 5.0 und bei knapp 10% über 5.0.

Tabelle 42 Verteilung der Betriebskoeffizienten für die letzten 5 Jahre vor Lothar (öffentliche WE).

Betriebskoeffizient (=Aufwand/Ertrag)	Öffentliche WE	
	Anzahl	Anteil
<= 0.6	4	4.3%
>0.6–0.8	7	7.4%
>0.8–0.9	6	6.4%
>0.9–1.0	29	30.9%
>1.0–1.1	10	10.6%
>1.1–1.3	15	16.0%
>1.3–1.7	9	9.6%
>1.7–5.0	5	5.3%
>5.0	8	8.5%
Summe	94	100.0%

Forstreservfonds

174 oder 94% der öffentlichen WE aus der Endstichprobe haben Frage 39 nach dem Vorhandensein eines Forstreservfonds beantwortet. 79 oder 45% gaben an, über einen Forstreservfonds zu verfügen, während dies für 95 oder 55% nicht zutrifft. 62 oder 78% der WE mit einem Fonds gaben die Höhe der Fondseinlage vor dem Sturm an (Tabelle 43). Im Durchschnitt betragen die Rückstellungen je Hektar Waldfläche 1'056 SFr. (Ø) bzw. 646 SFr. (Median). Bei 58% liegen die Einlagen unter 1'000 SFr./ha, bei 26% liegen sie zwischen 1'000 und 2'000 SFr./ha und bei 16% zwischen 2'000 und 5'000 SFr./ha.

Tabelle 43 Angaben über die Ausstattung der Forstreservefonds (FRF) (öffentliche WE).

	Öffentliche WE	
	Anzahl	Anteil
WE mit Angaben zur Einlagenhöhe des FRF	62	100.0%
<=500 SFr./ha	25	40.3%
>500–1000 SFr./ha	11	17.7%
>1000–2000 SFr./ha	16	25.8%
>2000–3000 SFr./ha	6	9.7%
>3000–5000 SFr./ha	4	6.5%

Erwartung zukünftiger Stürme

Die Mehrheit der öffentlichen WE erwartet einen erneuten Sturm im Ausmass von Lothar innerhalb der nächsten 10 bis 20 Jahre. Die nicht direkt betroffenen WE rechnen deutlich häufiger mit einer Wiederholung als die direkt Betroffenen.

Tabelle 44 «Rechnen Sie persönlich innerhalb der nächsten 10 bis 20 Jahre wieder mit einem Sturmereignis in dem Ausmass von Lothar?» (öffentliche WE).

	Alle öffentlichen WE (n=156)	Davon direkt betroffene WE	Davon nicht direkt betroffene WE
Ja	65.8%	61.6%	73.6%
Nein	34.2%	38.4%	26.4%

Funktion der Person, die den Fragebogen ausgefüllt hat

Personen in verschiedenen Funktionen haben den Fragebogen beantwortet (Frage 41). Am häufigsten waren dies Förster, gefolgt von Forstbetriebsleitern und Präsidenten der Gemeinde, der Forstgemeinschaft oder der Korporation (vgl. Tabelle 45).

Tabelle 45 Funktion der Antwortenden (öffentliche WE).

	Alle ÖW	Nach Funktion					
		Förster	Betriebsleiter	Präsident*	Sekretär	Administration	Andere
Anzahl	180	78	51	23	8	8	12
Anteil	100%	43%	28%	13%	4%	4%	7%

* der Gemeinde, Forstgemeinschaft, Korporation

Alter und Ausbildung

Auch die Charakterisierung der öffentlichen WE schliesst ab mit Angaben zum Alter (Frage 42) und zur Ausbildung der Personen, welche den Fragebogen ausgefüllt haben (Frage 43). 33% der Befragten sind jünger als 40 Jahre alt, die Mehrheit (60%) ist zwischen 40 und 60 Jahre alt und 7% sind über 60 Jahre alt.

Tabelle 46 Altersverteilung der antwortenden Personen (öffentliche WE).

	Alle ÖW	Nach Alter (Jahre)					
		Bis 30	31 bis 40	41 bis 50	51 bis 60	61 bis 70	Über 70
Anzahl	177	7	51	66	40	11	2
Anteil	100.0%	4.0%	28.8%	37.2%	22.6%	6.2%	1.1%

Eine Minderheit von 3% hat keine Berufsausbildung. 21% verfügen über eine Berufslehre und die Mehrheit (knapp 60%) hat eine Meister- oder eine andere höhere Fachprüfung abgelegt. Weitere 13% verfügen über einen höheren Ausbildungsstand.

Tabelle 47 Ausbildungsstand (höchster Abschluss) der antwortenden Person (öffentliche WE).

	Alle ÖW	Nach Ausbildungsstand						
		Primar- schule	Real-, Sekundar-, Bezirksschule	Berufs- schule / Berufslehre	Meister- prüfung, höhere Fach- prüfung	Mittelschule, Gymnasium, Lehrerinnen- seminar	Technikum, HWV etc.	Universität, ETH
Anzahl	171	3	2	36	100	8	10	12
Anteil	100.0%	1.8%	1.2%	21.1%	58.5%	4.7%	5.8%	7.0%

5.3 Vergleich bäuerlicher und öffentlicher WaldeigentümerInnen

Die bäuerlichen und die öffentlichen WE in den Endstichproben werden für die folgenden Merkmale miteinander verglichen: regionale Verteilung, Grösse des Waldes, Anteil der bewirtschafteten Fläche, Erwartungshaltung gegenüber zukünftigen Stürmen sowie Alter und Ausbildung der Personen, die den Fragebogen ausgefüllt haben.

Regionale Verteilung

Tabelle 49 gibt Auskunft über die Verteilung der beiden befragten Gruppen auf die Kantone. Es zeigt sich, dass in den stark bis sehr stark betroffenen Kantonen (SG, SO, TG und vor allem LU, ZH, BE) ein deutlicher Unterschied zwischen den prozentualen Anteilen der bäuerlichen und der öffentlichen WE besteht. Die bäuerlichen WE sind 2 bis 3 mal so häufig vertreten wie die öffentlichen WE, was auf die grössere Bedeutung des Bauernwaldes zurückzuführen ist. In den kaum oder überhaupt nicht betroffenen Kantonen hingegen (GR, TI und VS) stellt sich die Situation spiegelbildlich dar. Hier führt der höhere Rücklauf der Fragebogen seitens der öffentlichen WE und der geringere Rücklauf der bäuerlichen WE aufgrund geringerer Betroffenheit zu einem deutlich höheren Anteil an öffentlichen WE in der Endstichprobe.

Grösse des Waldes

Die bäuerlichen und die öffentlichen WE unterscheiden sich um einen Faktor 50–100 in der Grössenverteilung der Waldfläche. Relevante Merkmale der unterschiedlichen Verteilung sind in Tabelle 48 zusammengestellt.

Tabelle 48 Vergleich bäuerlicher und öffentlicher WE bezüglich der Waldfläche.

	Bäuerliche WE	Öffentliche WE
WE (Anzahl)	362	183
Gesamte Waldfläche (ha)	1'322	65'670
Ø Waldfläche (ha)	3.65	358.9
Standardabweichung Waldfläche (ha)	6.77	534.0
Median Waldfläche (ha)	2.00	115.0
1.Quartil / 3. Quartil Waldfläche (ha)	0.86 / 3.60	40.0 / 460.0

Tabelle 49 Verteilung der WaldeigentümerInnen in der Endstichprobe auf die Kantone (bäuerliche und öffentliche WE).

Kanton*	Bäuerliche WE		Öffentliche WE	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
GE	2	0.6%	3	1.6%
GR	1	0.3%	19	10.2%
TI	3	0.8%	9	4.8%
UR	3	0.8%	1	0.5%
VS	2	0.6%	16	8.6%
AI	1	0.3%	0	0.0%
GL	0	0.0%	3	1.6%
AR	7	1.9%	2	1.1%
SG	30	8.3%	4	2.2%
SO	13	3.6%	0	0.0%
VD	23	6.3%	18	9.7%
NE	2	0.6%	8	4.3%
BL	2	0.6%	3	1.6%
BS	0	0.0%	0	0.0%
SH	5	1.4%	1	0.5%
SZ	11	3.0%	4	2.2%
TG	27	7.4%	5	2.7%
JU	5	1.4%	2	1.1%
OW	1	0.3%	0	0.0%
LU	45	12.4%	11	5.9%
ZH	41	11.3%	13	7.0%
BE	77	21.2%	23	12.4%
AG	27	7.4%	16	8.6%
ZG	4	1.1%	2	1.1%
FR	16	4.4%	19	10.2%
NW	6	1.7%	2	1.1%
Wald in 18 Kt.	0	0.0%	1	0.5%
Keine Angabe	8	2.2%	1	0.5%
Summe	363	100.0%	186	100.0%

*Die Kantone sind aufsteigend sortiert nach Anteil Windwurfholz am gesamten Holzvorrat (WSL/BUWAL 2001: 64).

Anteil der bewirtschafteten Fläche

Bei den öffentlichen WE ist sowohl der Anteil der nicht bewirtschafteten Waldfläche als auch der Anteil der Waldreservate sehr viel höher als bei den bäuerlichen WE (Tabelle 50).

Tabelle 50 Vergleich bäuerlicher und öffentlicher WE bezüglich des Anteils bewirtschafteter und nicht bewirtschafteter Waldfläche.

	Bäuerliche WE	Öffentliche WE
WE (Anzahl)	314	175
Waldfläche (ha)	1'161	56'323
• davon bewirtschaftet	90.4%	69.0%
• davon nicht bewirtschaftet	9.5%	29.5%
• davon Waldreservate	0.1%	2.5%

Erwartungshaltung gegenüber zukünftigen Stürmen

Deutliche Unterschiede zwischen bäuerlichen und öffentlichen WE bestehen in ihrer Erwartungshaltung gegenüber zukünftigen Stürmen und zwar im Zusammenhang mit der Sturmbetroffenheit: Während nur 57% der nicht direkt betroffenen bäuerlichen WE einen solchen Sturm erwarten, sind es bei den öffentlichen nicht direkt Betroffenen 74%.

Alter und Ausbildung

Die Personen, die bei den öffentlichen WE den Fragebogen ausgefüllt haben, sind tendenziell jünger und besser ausgebildet als die bäuerlichen WE (Tabelle 51).

Tabelle 51 Vergleich bäuerlicher und öffentlicher WE bezüglich Alter und Ausbildung.

	Bäuerliche WE	Öffentliche WE
Alter (Jahre)		
Bis 30	3.1%	4.0%
31 bis 40	22.9%	28.8%
41 bis 50	33.0%	37.2%
51 bis 60	30.4%	22.6%
61 bis 70	8.9%	6.2%
Über 70	1.7%	1.1%
Summe	100.0%	100.0%
Ausbildung (höchster Abschluss)		
Primarschule	10.1%	1.8%
Real-, Sekundar-, Bez.schule	6.7%	1.2%
Berufsschule / -lehre	55.1%	21.1%
Meisterprüf., höhere Fachprüfung	25.0%	58.5%
Mittelschule, Gymn., Seminar	0.0%	4.7%
Technikum, HWV etc.	1.1%	5.8%
Universität, ETH	2.0%	7.0%
Summe	100.0%	100.0%

6 Direkte Auswirkungen

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die direkten Auswirkungen des Sturms Lothar, d. h. diejenigen Auswirkungen, die sich unmittelbar aus der physischen Zerstörung ergeben. Dabei wird zunächst auf die direkten Auswirkungen bei den bäuerlichen WaldeigentümerInnen (WE) (Abschnitt 6.1) eingegangen und anschliessend auf diejenigen bei den öffentlichen WE (Abschnitt 6.2). Zum Schluss erfolgt ein Vergleich zwischen den bäuerlichen und den öffentlichen WE (Abschnitt 6.3).

6.1 Bäuerliche WaldeigentümerInnen

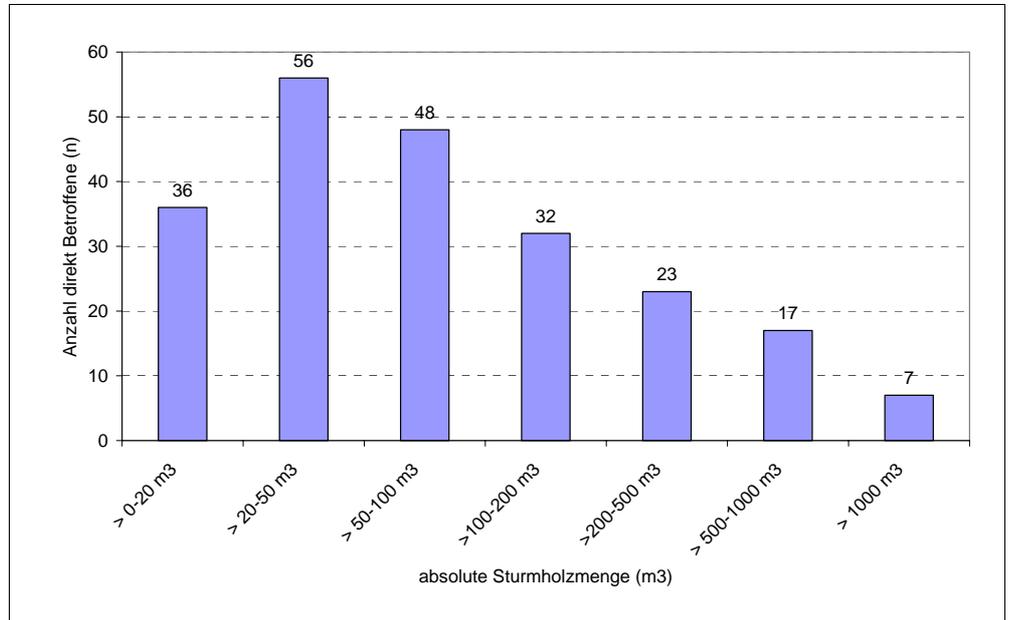
Die direkten Auswirkungen für die 363 Landwirtschaftsbetriebe in der Endstichprobe werden in vier Abschnitten dargestellt: primäre direkte Auswirkungen, sekundäre direkte Auswirkungen, Unterschiede innerhalb der Gruppe der direkt Betroffenen, Unterschiede zwischen direkt und nicht direkt Betroffenen.

6.1.1 Primäre direkte Auswirkungen

Bei den primären direkten Auswirkungen, d.h. den sofortigen Auswirkungen von Lothar, unterscheiden wir zwischen direkter Betroffenheit, absoluten und relativen Sturmholzmengen sowie Nichtholzschäden.

Direkte Betroffenheit	227 oder 62.5% der Landwirtschaftsbetriebe in der Endstichprobe waren direkt von Lothar betroffen und 136 oder 37.5% waren nicht direkt betroffen (Frage 7). Unter den direkt Betroffenen ist der Anteil an mittelgrossen Betrieben sowie an Haupterwerbsbetrieben überdurchschnittlich hoch.
Absolute Sturmholzmengen	Bei den 219 direkt Betroffenen, die Angaben zur Sturmholzmenge machten, fielen insgesamt 41'875 m ³ Sturmholz an (Frage 8). Die durchschnittliche Menge betrug 191.2 m ³ und diejenige des mittleren Betriebs 70 m ³ (Median). Bei 42% der Betriebe lag die Sturmholzmenge unter 50 m ³ , bei 37% zwischen 50 und 200 m ³ und bei 21% über 200 m ³ (Abbildung 10).

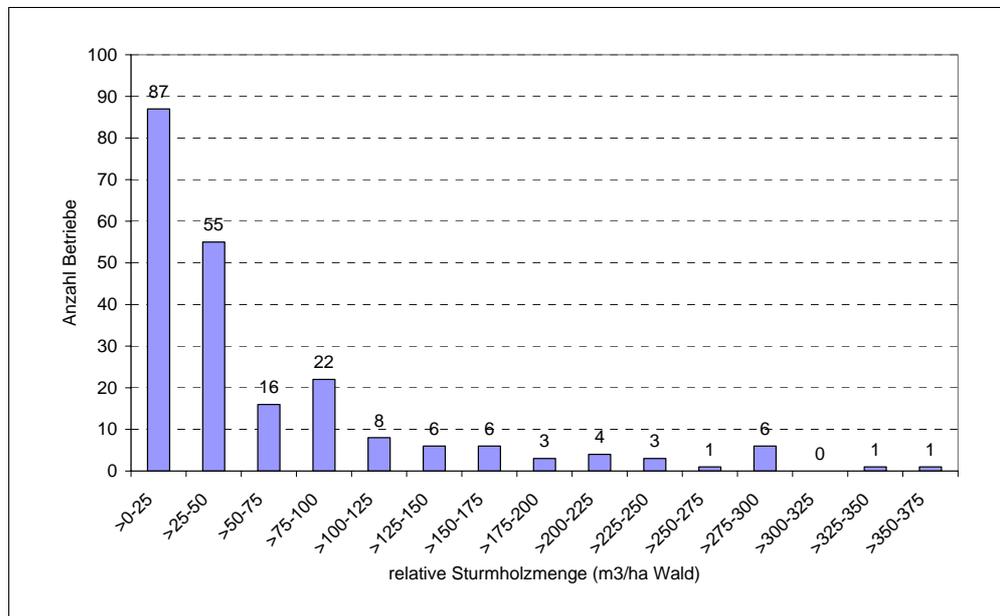
Abbildung 10
Direkt betroffene bäuerliche WE nach absolutem Sturmholzanfall in m³ (n=219).



Die betrieblichen Auswirkungen hängen nicht in erster Linie von der absoluten, sondern von der relativen Sturmholzmenge ab. Deshalb wird die Betroffenheit anhand von zwei weiteren, relativen Grössen dargestellt, nämlich der Sturmholzmenge je Hektare sowie des Anteils des Sturmholzes am Gesamtvorrat. Diese geben Auskunft über das relative Ausmass des Windwurfes im Betrieb und eignen sich auch für einen Vergleich zwischen den WE.

Relative Sturmholzmenge Die durchschnittliche Sturmholzmenge je Hektare betrug 62.6 m³/ha und diejenige des mittleren Betriebes 34.7 m³/ha (Median). Bei 40% der direkt Betroffenen hat Lothar Holzmen gen unter 25 m³/ha geworfen, bei 25% waren es 25–50 m³/ha, bei 17% 50–100 m³/ha und bei 18% 100 m³/ha oder mehr (Abbildung 11).

Abbildung 11
Direkt betroffene bäuerliche WE nach relativem Sturmholzanfall in m³ je ha Wald (n=219).



Bemerkungen

Die kleinste Klasse lässt sich weiter aufteilen: <10 m³/ha: 28 WE, 10–25 m³/ha: 59 WE.

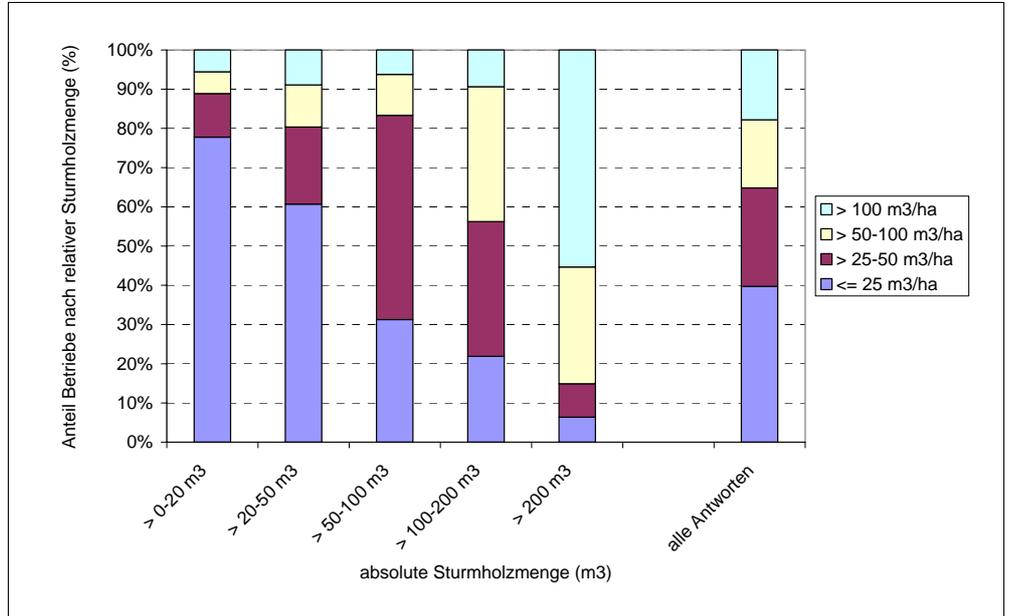
Aufschluss über den Zusammenhang zwischen absoluter und relativer Sturmholzmenge gibt Abbildung 12. Es zeigt sich, dass die beiden Verteilungen hochsignifikant zusammenhängen: Je grösser die absolute Sturmholzmenge, desto kleiner der Anteil an Betrieben mit kleinen relativen Sturmholzmengen (<25 m³/ha). Umgekehrt ist bei grossen Sturmholzmengen (>200 m³) auch der Anteil an Betrieben mit grossen relativen Sturmholzmengen (>100 m³/ha) erhöht.

Anteil des Sturmholzes am Gesamtvorrat

Eine weitere Grösse zur Beurteilung der relativen Sturmbetroffenheit ist der Anteil des Sturmholzes am Gesamtvorrat eines Betriebs. Da die bäuerlichen WE nicht nach dem Holzvorrat in ihrem Wald gefragt wurden¹², mussten die Holzvorräte in den Betrieben geschätzt werden. Die Schätzung basiert auf den Vorratsangaben im Schweizerischen Landesforstinventar (LFI). Das LFI weist für jeden Kanton mittlere Holzvorräte im Privatwald aus (Brassel et al. 1999).

¹² Diese Frage wurde absichtlich weggelassen: Erstens, weil wir annehmen, dass bäuerliche WE häufig nicht über das notwendige Wissen verfügen, um ihre Holzvorräte genügend genau zu schätzen. Zweitens, weil jede nicht gestellte Frage den Fragebogen kürzer macht und damit tendenziell den Rücklauf erhöht.

Abbildung 12
Zusammenhang zwischen absoluter und relativer Sturmholzmenge (n=219) (bäuerliche WE).

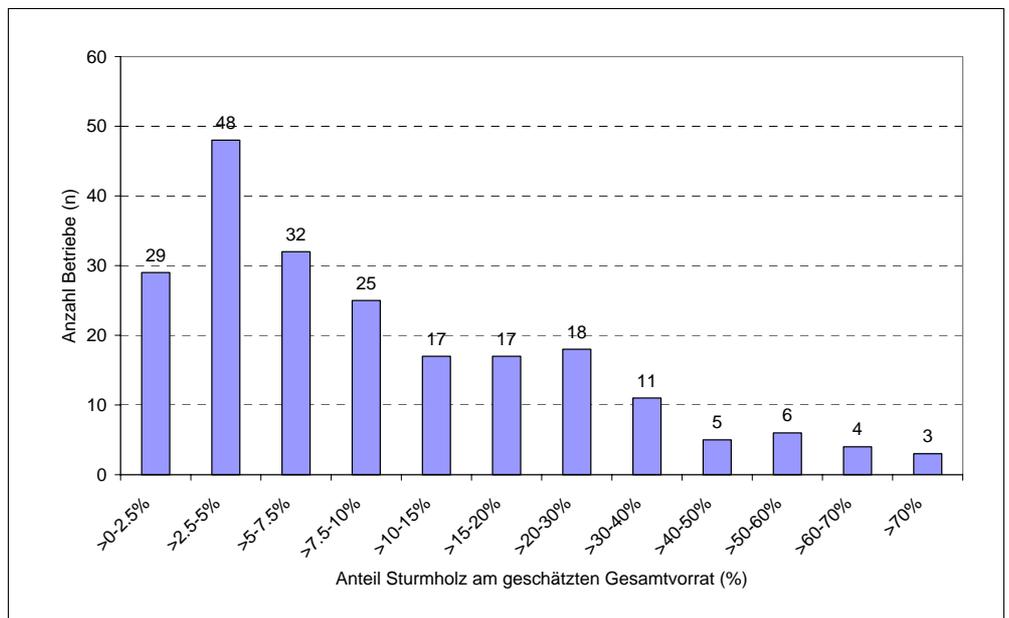


Bemerkungen

Statistische Masse für Tests des Zusammenhangs zwischen den beiden klassierten Variablen absolute Sturmholzmenge und relative Sturmholzmenge (n=219): $\chi^2 = 122.252$ ($p=0.001$), Kontingenzkoeffizient = 0.599, Cramer'sV = 0.431.

Im Durchschnitt der Betriebe ergab sich ein Vorratsverlust von 13.9%, der mittlere Betrieb wies einen Vorratsverlust von 7.5% aus. 36% der Betriebe hatten einen Verlust von weniger als 5% des Holzvorrats, 27% einen Verlust von 5–10%, 16% einen Verlust von 10–20% und 22% einen Verlust von mehr als 20% (Abbildung 13).

Abbildung 13
Direkt betroffene bäuerliche WE nach relativem Sturmholzanfall in % des geschätzten Holzvorrates (n=215).



Die aggregierte Betrachtung über alle Betriebe in der Endstichprobe ergibt, dass 31.7 m³/ha oder 7.0% des geschätzten Gesamtvorrates aller Betriebe geworfen wurde.¹³ Die Schätzung der Eidg. Forstdirektion für den Anteil des Sturmholzes am Gesamtvorrat für die gesamte Schweiz beträgt 3.5%, d.h. sie liegt deutlich tiefer. Dies ist ein weiterer Hinweis dafür, dass mit der Befragung überdurchschnittlich viele stark betroffene Landwirtschaftsbetriebe erreicht wurden.

Nichtholzschäden

Der Sturm hat auch Nichtholzschäden z.B. an Waldstrassen, Gebäuden etc. verursacht (Frage 10). Eine Minderheit der Betriebe in der Endstichprobe verzeichnet nach eigenen Angaben Nichtholzschäden (Tabelle 52). Schäden an Waldstrassen bei 13% der direkt Betroffenen führten zu mittleren geschätzten Reparaturkosten von 2'000 SFr. (Median). Gebäudeschäden bei 11% der direkt Betroffenen verursachten geschätzte mittlere Reparaturkosten von 6'000 SFr. (Median).

Tabelle 52 Nichtholz-Schäden der direkt betroffenen bäuerlichen WE (n=219).

	Direkt Betroffene		Absoluter Schaden (SFr./WE)		Relativer Schaden (SFr./ha Wald)	
	Anzahl	Anteil	(Ø)	(Median)	(Ø)	(Median)
Waldstrassen	29	13.2%	3110	2000	657.9	341.3
Gebäude	23	10.5%	8895	6000	2964.1	1630.0
Anderes	13	5.9%	1986	1500	806.0	555.6

6.1.2 Sekundäre direkte Auswirkungen

Die wichtigsten sekundären direkten Auswirkungen sind die Folgewirkungen durch Borkenkäfer (Frage 12 und 13). 29% der direkt betroffenen Betriebe hatten bis zum Zeitpunkt der Befragung (September 2001) Zwangsnutzungen durchgeführt und 46% erwarten solche für die Zukunft (Tabelle 53).

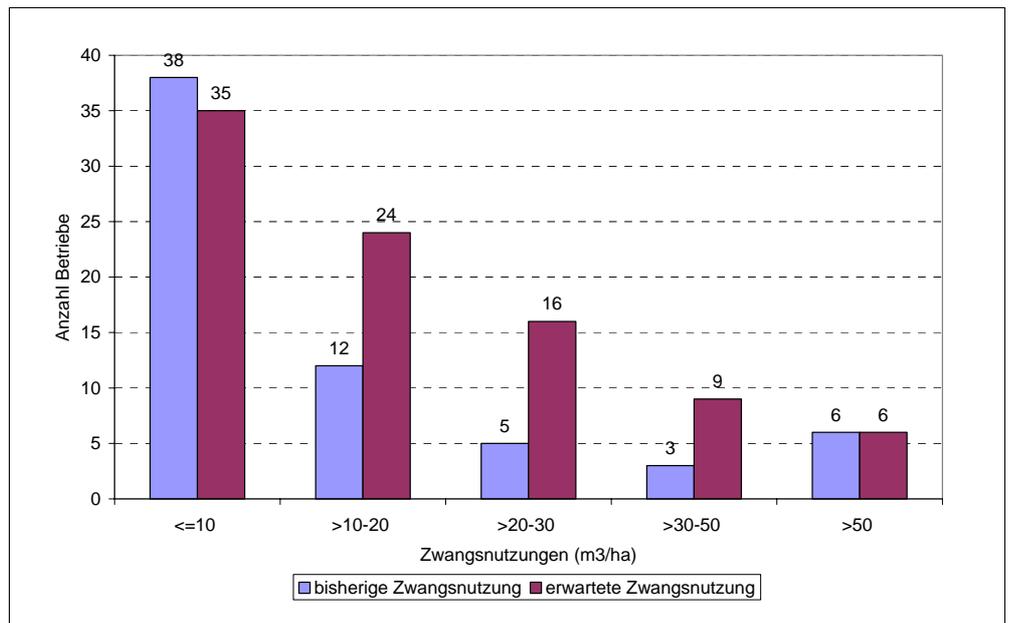
Tabelle 53 Bisherige und erwartete Zwangsnutzungen der direkt betroffenen bäuerlichen WE.

	Zwangsnutzungen			
	Bisherige		Erwartete	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Ja	64	29.0%	90	46.4%
Nein	157	71.0%	104	53.6%
Summe	221	100.0%	194	100.0%

¹³ Für diese beiden Schätzungen wurden die Angaben von 362 bzw. 219 Betrieben verwendet. Diese weisen zusammen eine aggregierte Waldfläche von 1'322 ha (362), einen geschätzten Gesamtvorrat von 594'597 m³ Holz (362) und eine Sturmholzmenge von 41'875 m³ (219) auf:
 - 31.7 m³/ha = 41'875 m³/1'322 ha.
 - 7.0% = 41'875 m³/594'597 m³.

Die bisherige Zwangsnutzung betrug im Durchschnitt 17.3 m³/ha (Ø) bzw. 7.4 m³/ha (Median). Bei 60% der Betriebe betragen die bisherigen Zwangsnutzungen 10 m³/ha oder weniger (Abbildung 14, linke Säule). Für die Zukunft werden höhere Zwangsnutzungen erwartet (Ø: 22.6 m³/ha, Median: 14.8 m³/ha). 40% erwarten Zwangsnutzungen ≤ 10 m³/ha, 38% zwischen 10 und 25 m³/ha und 22% von mehr als 25 m³/ha (Abbildung 14, rechte Säule).

Abbildung 14
Direkt betroffene bäuerliche WE nach Umfang bisheriger (n=64) und erwarteter (n=90) Zwangsnutzungen in m³/ha.



6.1.3 Unterschiede innerhalb der Gruppe der direkt Betroffenen

Die direkt Betroffenen sind in unterschiedlichem Ausmass von Lothar betroffen. Dargestellt werden Unterschiede im Zusammenhang mit der regionalen Lage (Kanton), der Grösse des Waldes, der Bewirtschaftungshäufigkeit sowie der Bedeutung des Waldes als Einkommensquelle.

Betroffenheit nach Kanton Die direkt Betroffenen haben im Mittel (Median) zwischen 4.3% (SG) und 13.8% (BE) des Vorrates verloren (Tabelle 54). Der mittlere Sturmholzanfall (Median) liegt zwischen 18.3 m³/ha (SG) und 58.6 m³/ha (BE). Unterdurchschnittlich betroffen waren die WE in den Kantonen SG, VD und TG, überdurchschnittlich betroffen die WE in den Kantonen BE, FR und NW.

Tabelle 54 Anzahl direkt betroffener bäuerlicher WE, durchschnittlicher Vorratsverlust und Sturmholzanfall nach Kantonen.

Kanton ¹⁾	Vorratsverlust ¹⁾ Anteil	Direkt Betroffene		Sturmholz (m ³ /ha) ²⁾		Vorratsverlust ³⁾	
		Anzahl	Anteil	(Ø)	(Median)	(Ø)	(Median)
GR	0.0%	0	0.0%	--	--	--	--
GE	0.0%	0	0.0%	--	--	--	--
TI	0.0%	0	0.0%	--	--	--	--
UR	0.2%	1	33.3%	5.6	5.6	1.8%	1.8%
VS	0.2%	0	0.0%	--	--	--	--
AI	0.5%	1	100.0%	0.6	0.6	0.1%	0.1%
AR	0.9%	3	42.9%	32.4	35.3	6.5%	7.1%
SG	1.3%	12	40.0%	28.0	18.3	6.7%	4.3%
SO	2.2%	3	23.1%	24.8	20.9	5.8%	4.9%
VD	2.4%	16	69.6%	48.0	23.3	11.3%	5.5%
NE	2.8%	1	50.0%	20.0	20.0	5.2%	5.2%
BL	3.2%	1	50.0%	13.0	13.0	3.6%	3.6%
SH	3.5%	3	50.5%	38.5	29.3	12.1%	8.2%
SZ	3.5%	6	54.5%	68.8	22.0	16.4%	5.2%
TG	3.5%	16	59.3%	44.8	21.4	9.2%	4.4%
JU	3.7%	5	0.0%	34.4	27.4	9.0%	7.1%
OW	4.0%	1	100.0%	103.0	103.0	32.6%	32.6%
LU	5.4%	32	71.1%	66.3	32.4	13.4%	6.5%
ZH	5.7%	30	73.2%	57.3	34.7	11.7%	7.1%
BE	6.4%	58	75.3%	86.5	58.6	20.3%	13.8%
AG	6.8%	16	59.3%	81.2	31.6	17.3%	6.7%
ZG	6.8%	2	50.0%	48.7	48.7	9.7%	9.7%
FR	7.9%	12	75.0%	66.8	50.0	13.3%	10.0%
NW	10.0%	5	83.3%	42.5	45.0	8.5%	10.0%
k.A.		3	37.5%	--	--	--	--
Summe		227	61.0%	62.6	34.7	13.9%	7.5%
CH	3.5%						

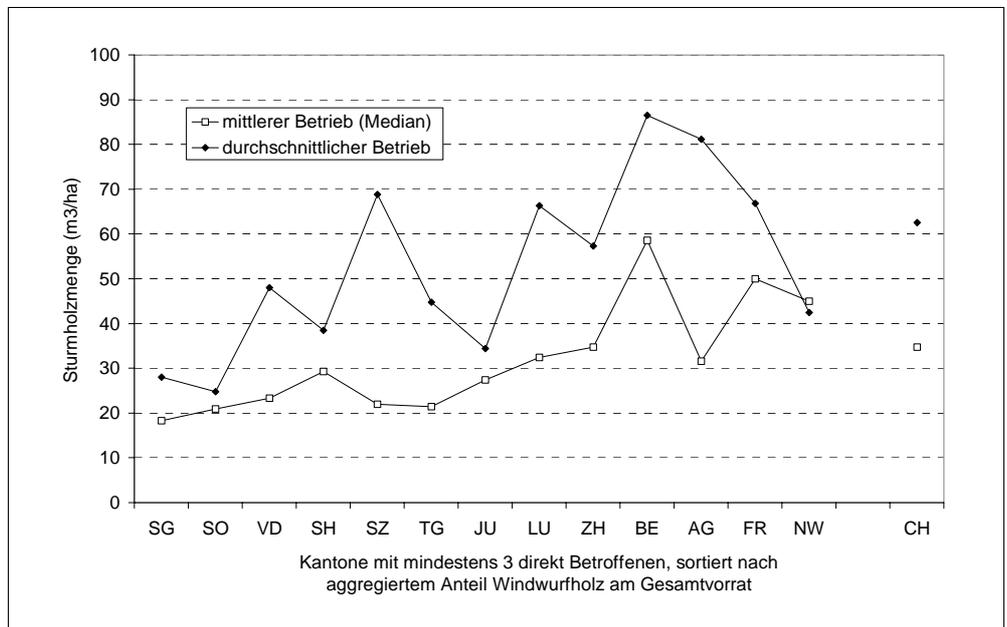
¹⁾ Die Kantone sind sortiert nach Anteil des Windwurfholzes am gesamten kantonalen Holzvorrat (WSL/BUWAL 2001: 64).

²⁾ Die Kantone, in denen der mittlere Sturmholzanfall (Median) deutlich (>10 m³/ha) vom Gesamtmittel von 34.7 m³/ha abweicht, sind schattiert. Berücksichtigt wurden aus statistischen Gründen nur die Kantone mit mindestens 5 direkt Betroffenen.

³⁾ Die Kantone, in denen der mittlere Vorratsverlust (Median) deutlich (>2%) vom Gesamtmittel von 7.5% abweicht, sind schattiert. Berücksichtigt wurden aus statistischen Gründen nur die Kantone mit mindestens 5 direkt Betroffenen.

Es besteht dabei ein deutlicher Zusammenhang zwischen der regionalen Lage und dem Ausmass der Sturmbetroffenheit (Abbildung 15). Je stärker ein Kanton insgesamt von Lothar betroffen war, umso grösser auch der Anfall an Sturmholz. Aufgrund der starken Streuung der relativen Sturmholzmenge zwischen den Betrieben liegen die durchschnittlichen Mengen klar über den Mengen der Medianbetriebe und sind auch viel stärkeren Schwankungen unterworfen. Der Kanton BE nimmt eine Spitzenstellung ein.

Abbildung 15
Durchschnittliche und
mittlere Sturmholzmenge
nach Kantonen (bäuerliche
WE).



Bemerkungen

Die Kantone sind sortiert nach Anteil des Windwurfholzes am gesamten kantonalen Holzvorrat (WSL/BUWAL 2001: 64).

Betroffenheit nach Grösse des Waldes

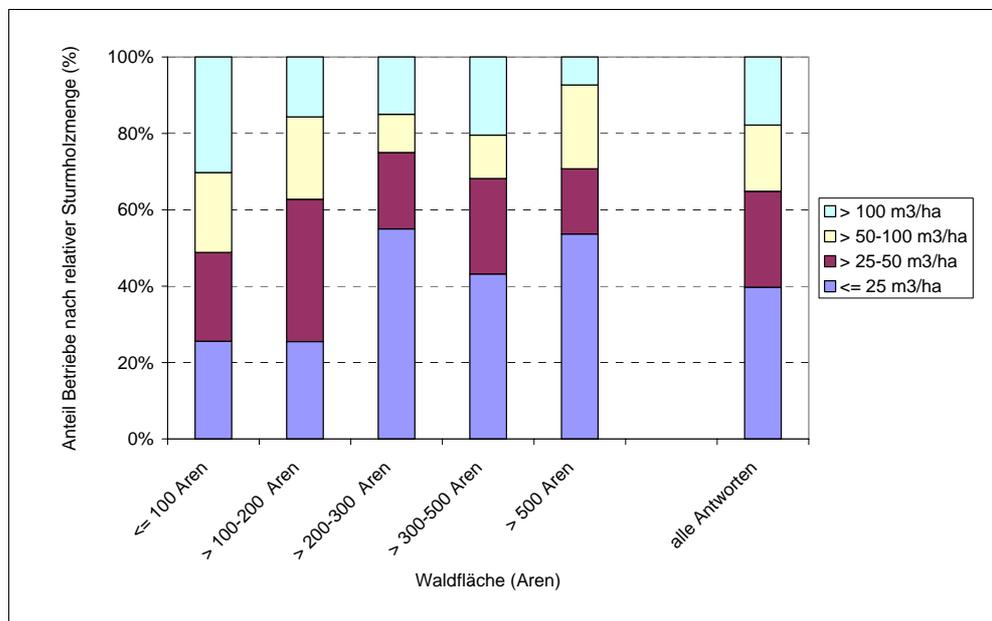
Der Zusammenhang zwischen Betroffenheit und Grösse des Waldes ist in Tabelle 55 und Abbildung 16 dargestellt. Es zeigt sich, dass der Anteil der direkt Betroffenen zwar mit zunehmender Waldfläche zunimmt, EigentümerInnen sehr kleiner Waldflächen (≤ 0.5 ha) aber häufiger sehr stark betroffen sind, d.h. einen hohen durchschnittlichen bzw. mittleren Vorratsverlust aufweisen.

Tabelle 55 Direkte Betroffenheit und relative Sturmholzmenge der bäuerlichen WaldeigentümerInnen nach Grösse des Waldes.

	Alle BW	Grösse der Waldfläche						
		≤ 0.5 ha	$>0.5-1$ ha	$>1-2$ ha	$>2-3$ ha	$>3-5$ ha	$>5-10$ ha	>10 ha
WE mit Angaben zur Waldgrösse (Anzahl)	362	51	58	85	57	57	30	24
Davon direkt Betroffene (Anteil)	63%	33%	48%	62%	74%	79%	80%	75%
Davon m. Ang. rel. Sturmholzmenge (Anz.)	219	16	27	51	40	44	24	17
Rel. Sturmholzmenge in m³/ha (\emptyset)	62.6	129.9	67.0	70.8	48.3	60.7	45.3	30.6
Rel. Sturmholzmenge in m³/ha (Median)	34.7	114.6	43.2	38.5	21.3	30.1	25.1	21.1

Der Zusammenhang zwischen Waldfläche und relativer Sturmholzmenge in m³/ha ist denn auch signifikant ($p=0.020$). Während auf 30% der kleinsten direkt betroffenen Waldflächen die relative Sturmholzmenge mehr als 100 m³/ha beträgt, ist dies nur bei 7% der grössten Waldflächen der Fall.

Abbildung 16
Zusammenhang zwischen Grösse des Waldes und relativer Sturmholzmenge (n=219) (bäuerliche WE).



Bemerkungen

Anzahl Betriebe je Waldflächenklasse: <= 100 Aren: 43, >100–200 Aren: 51, >200–300 Aren: 40, >300–500 Aren: 44, >500 Aren: 41. Statistische Masse für Tests des Zusammenhangs zwischen den beiden klassierten Variablen Waldfläche und relativer Sturmholzmenge (n=219): $\chi^2 = 24.012$ (p=0.020), Kontingenzkoeffizient = 0.314, Cramer'sV = 0.191.

Betroffenheit nach Bewirtschaftungshäufigkeit

Betriebe, die ihre Fläche jährlich nutzen, sind mit einem Anteil von 84% häufiger von Lothar betroffen als Betriebe mit grösseren Nutzungsintervallen (Tabelle 56).

Tabelle 56 Direkte Betroffenheit und relative Sturmholzmenge der bäuerlichen WE nach Bewirtschaftungshäufigkeit.

	Alle BW	Nach Nutzungsintervall					
		1 Jahr	2 Jahre	3 Jahre	4–5 J.	6–8 J.	>8 J.
Bäuerliche WE (Anzahl)	254	81	76	33	32	13	19
Davon direkt betroffen (Anteil)	69%	84%	65%	58%	69%	54%	58%
Davon m. Ang. rel. Sturmholzmenge (Anzahl)	171	66	48	18	22	7	10
Rel. Sturmholzmenge in m³/ha (Ø)	61.1	65.2	41.6	46.5	83.6	106.7	72.7
Rel. Sturmholzmenge in m³/ha (Median)	35.0	35.8	25.8	40.2	41.1	123.1	43.3

Da dies nicht unbedingt plausibel ist, stellt sich die Frage, ob Betriebe, die ihren Wald regelmässig nutzen, häufiger nur dann an der Befragung teilgenommen haben, wenn sie von Lothar direkt betroffen waren. Zusätzlich fällt auf, dass bei Betrieben mit einem Nutzungsintervall von 1 Jahr oder grösseren Nutzungsintervallen das Ausmass der Betroffenheit (Vorratsverlust) eher höher ist.

Betroffenheit und Bedeutung des Waldes als Einkommensquelle Für 26 oder 12% der direkt Betroffenen ist der Wald sehr wichtig als Einkommensquelle, für 43 oder 19% wichtig, für 97 oder 43% ist er eher unwichtig und für 57 oder 26% unwichtig (Tabelle 57). Dabei fällt auf, dass unter denjenigen Betrieben, für die der Wald sehr wichtig oder wichtig ist, der Anteil direkt Betroffene mit 79% bzw. 77% überdurchschnittlich hoch ist. Umgekehrt ist der Anteil direkt Betroffener bei den Betrieben, für die der Wald unwichtig ist, mit 47% verhältnismässig gering.

Tabelle 57 Direkte Betroffenheit und relative Sturmholzmenge der bäuerlichen WE nach Bedeutung des Waldes als Einkommensquelle.

	Alle BW	Bedeutung des Waldes als Einkommensquelle			
		Sehr wichtig	Eher wichtig	Eher unwichtig	Unwichtig
Bäuerliche WE (Anzahl)	354	33	56	143	122
Davon direkt Betroffene (Anzahl)	223	26	43	97	57
Davon direkt Betroffene (Anteil)	63.0%	78.8%	76.8%	67.8%	46.7%
Davon m. Ang. rel. Sturmholzmenge (Anzahl)	215	25	41	94	55
Rel. Sturmholzmenge in m ³ /ha (Ø)	62.3	60.3	81.1	54.3	62.8
Rel. Sturmholzmenge in m ³ /ha (Median)	35.0	30.3	55.6	36.7	23.3

Da ein solcher Zusammenhang nicht unmittelbar plausibel ist, vermuten wir, dass dieses Ergebnis die Folge höherer Motivation zur Beantwortung der Befragung aufgrund des hohen Stellenwertes des Waldes ist. Diese Zahlen weisen einmal mehr daraufhin, dass sich direkt Betroffene häufiger an der Befragung beteiligt haben. Aus diesen Überlegungen ist aber auch zu schliessen, dass in der Grundgesamtheit für weniger als 12% aller von Lothar betroffenen Betriebe der Wald als Einkommensquelle sehr wichtig ist.

6.1.4 Unterschiede zwischen den direkt und den nicht direkt Betroffenen

Zwangsnutzungen

Auch WE, bei denen kein Sturmholz angefallen ist, können von Zwangsnutzungen (ZN) betroffen sein und direkte Sturmwirkungen erfahren. Solche direkten Auswirkungen werden als «sekundäre direkte Auswirkungen» bezeichnet. Bisher haben 30% der direkt Betroffenen und 6% der nicht direkt Betroffenen Zwangsnutzungen ausgeführt (Tabelle 58). Für die Zukunft erwarten 52% der direkt Betroffenen und 14% der nicht direkt Betroffenen weitere Zwangsnutzungen. Für die Zukunft werden sowohl bei den direkt als auch bei den nicht direkt Betroffenen höhere Zwangsnutzungen erwartet, als bisher ausgeführt wurden.

Aggregiert betrachtet entsprechen die bisherigen ZN in der Höhe von 4'037 m³ etwa 10% der insgesamt angefallenen Sturmholzmenge von 41'875 m³. Davon entfallen 98% auf die direkt und 2% auf die nicht direkt Betroffenen. Die erwarteten Zwangsnutzungen übertreffen mit 8'398 m³ die bisherigen deutlich und machen etwa 20% der Sturmholzmenge aus. Auch hier entfallen mit 97% fast die gesamten Zwangsnutzungen auf die direkt Betroffenen.

Tabelle 58 Bisherige und erwartete Zwangsnutzungen (ZN) bei den direkt und den nicht direkt betroffenen bäuerlichen WE.

	Bisherige Zwangsnutzungen			Erwartete Zwangsnutzungen		
	Alle BW Anzahl (Anteil)	Davon dir. Betroffene Anzahl (Anteil)	Davon nicht direkt Betr. Anzahl (Anteil)	Alle BW Anzahl (Anteil)	Davon dir. Betroffene Anzahl (Anteil)	Davon nicht dir. Betr. Anzahl (Anteil)
Durchführung ZN:						
Ja	75 (21%)	68 (30%)	7 (6%)	131 (38%)	114 (52%)	17 (14%)
Nein	276 (79%)	157 (70%)	119 (94%)	210 (62%)	104 (48%)	106 (86%)
Summe	351 (100%)	225 (100%)	126 (100%)	341 (100%)	218 (100%)	123 (100%)
Menge ZN-Holz:*						
WE m. Mengenangaben (n)	70	64	6	98	90	8
m ³ /ha (Ø)	17.3	17.8	12.4	22.6	23.2	16.1
m ³ /ha (Median)	7.4	7.7	3.4	14.8	14.8	15.5
Nach Klassen:*						
<=10 m ³ /ha	42	38	4	39	35	4
>10–20 m ³ /ha	13	12	1	24	24	
>20–30 m ³ /ha	5	5		18	16	2
>30–50 m ³ /ha	4	3	1	11	9	2
>50 m ³ /ha	6	6		6	6	
Summe	70	64	6	98	90	8

* Nicht alle Betriebe mit Zwangsnutzungen haben Angaben über deren Höhe gemacht.

6.2 Öffentliche WaldeigentümerInnen

Die direkten Auswirkungen für die 186 öffentlichen WE in der Endstichprobe werden nach demselben Schema dargestellt wie bei den bäuerlichen WE: primäre direkte Auswirkungen, sekundäre direkte Auswirkungen, Unterschiede innerhalb der Gruppe der direkt Betroffenen, Unterschiede zwischen den direkt und den nicht direkt Betroffenen.

6.2.1 Primäre direkte Auswirkungen

Die primären direkten Auswirkungen werden anhand folgender Daten dargestellt: direkte Betroffenheit, Sturmholzfläche, absolute und relative Sturmholzmengen, Anteil des Sturmholzes am Gesamtvorrat, Sturmholz nach Entwicklungsstufen sowie Nichtholzschäden.

Direkte Betroffenheit 114 oder 61.3% der öffentlichen WE in der Endstichprobe waren direkt von Lothar betroffen und 72 oder 38.7% waren nicht direkt betroffen (Frage 10).

Sturmholzfläche Welchen Anteil hat nun die Sturmholzfläche an der gesamten Waldfläche und wie verteilt sie sich auf die einzelnen Schadflächenarten (Frage 11)? Aus Tabelle 59 wird ersichtlich, dass die aggregierte Schadfläche 3'988 ha oder 12.8% der Waldfläche der direkt betroffenen öffentlichen WE ausmacht.

Tabelle 59 Anteile der Schadfläche und der einzelnen Schadflächenarten an der Gesamtwaldfläche der betroffenen öffentlichen WaldeigentümerInnen.

	Waldfläche	Davon Schadfläche	Schadfläche mit differenz. Angaben	Davon...			
				Totalschaden	Starker Schaden	Mittlerer Schaden	Einzelwürfe
Öffentliche WE (Anzahl)	102	102		74	63	66	68
Fläche (ha)	31'074	3'988	3'728	715	338	461	2214
Anteil an Gesamtfläche	100.0%	12.8%	100.0%	19.2%	9.1%	12.4%	59.4%

Nicht alle WE haben die Frage nach der Aufteilung der Schadfläche in die vier Kategorien «Totalschaden», «starker Schaden», «mittlerer Schaden» und «Einzelwürfe» beantwortet.¹⁴ Für 3'728 ha oder 93.5% der Schadfläche liegen jedoch solche Angaben vor. Die Auswertung zeigt, dass 59% der Schadfläche auf Einzelwürfe entfallen.

**Absolute
Sturmholzmengen**

111 oder 97% der direkt betroffenen öffentlichen WE in der Endstichprobe machten Angaben zur Sturmholzmenge, die insgesamt 540'807 m³ betrug (Frage 12). Die durchschnittliche Menge betrug 4'872 m³ (Ø) und diejenige des mittleren Waldeigentümers 1'700 m³ (Median). Bei 44% hat Lothar weniger als 1'000 m³ geworfen, bei 42% lag die Sturmholzmenge zwischen 1'000 und 10'000 m³ und bei 14% betrug sie mehr als 10'000 m³ (Abbildung 17).

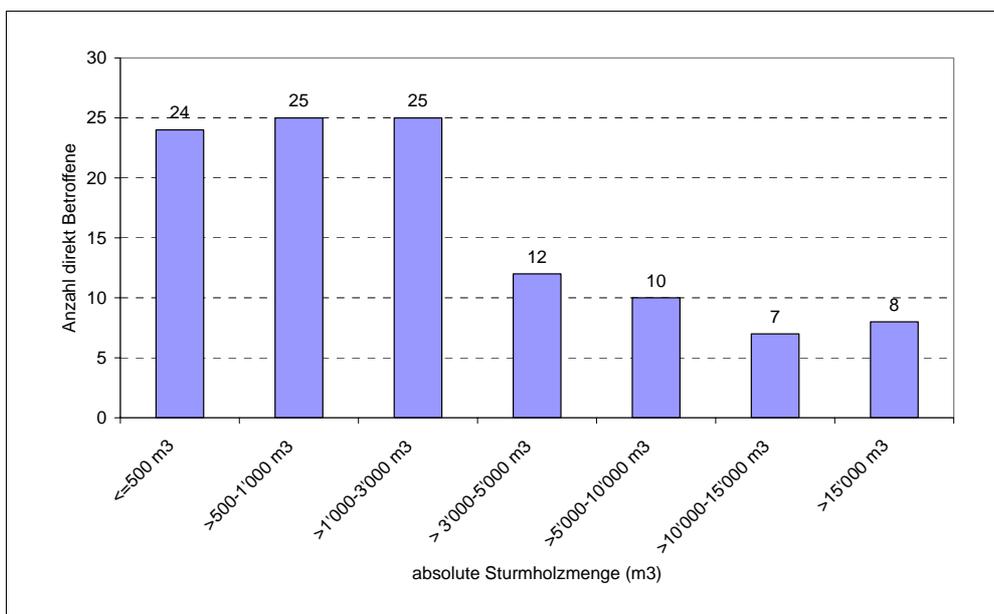


Abbildung 17
Direkt betroffene öffentliche WE nach absolutem Sturmholzanfall in m³ (n=111).

¹⁴ Die Kriterien zur Unterscheidung dieser vier Kategorien wurden von der Forstdirektion übernommen (siehe Fragebogen im Anhang).

**Relative
Sturmholzmenge**

Bei den direkt betroffenen öffentlichen WE in der Endstichprobe betrug die durchschnittliche Sturmholzmenge je Hektare 28 m³/ha und diejenige des mittleren WE 18 m³/ha (Median). Bei 62% hat Lothar Holz unter 25 m³/ha geworfen, bei 21% waren es 25–50 m³/ha und bei 17% mehr als 50 m³/ha (Abbildung 18).

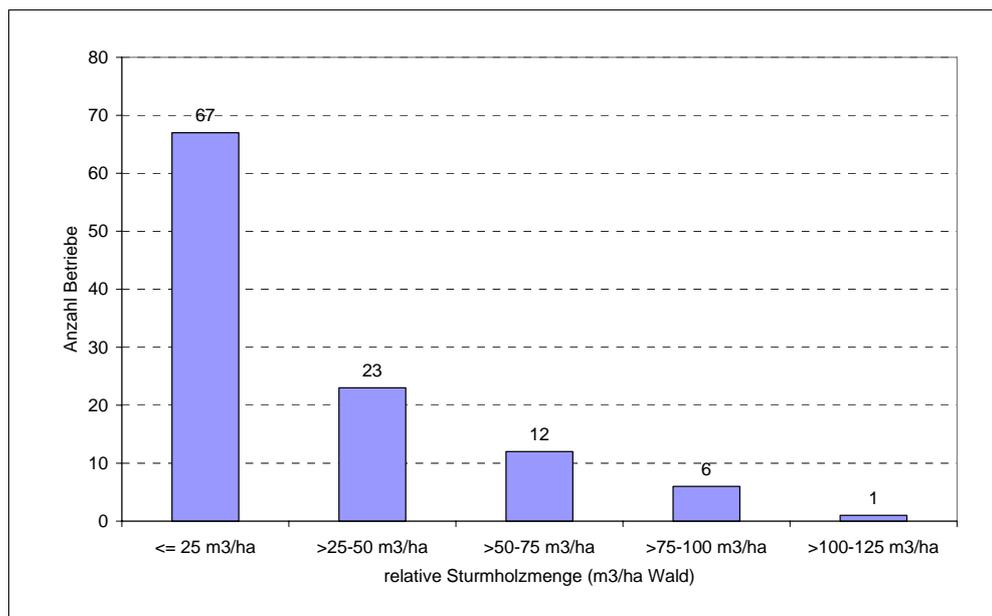
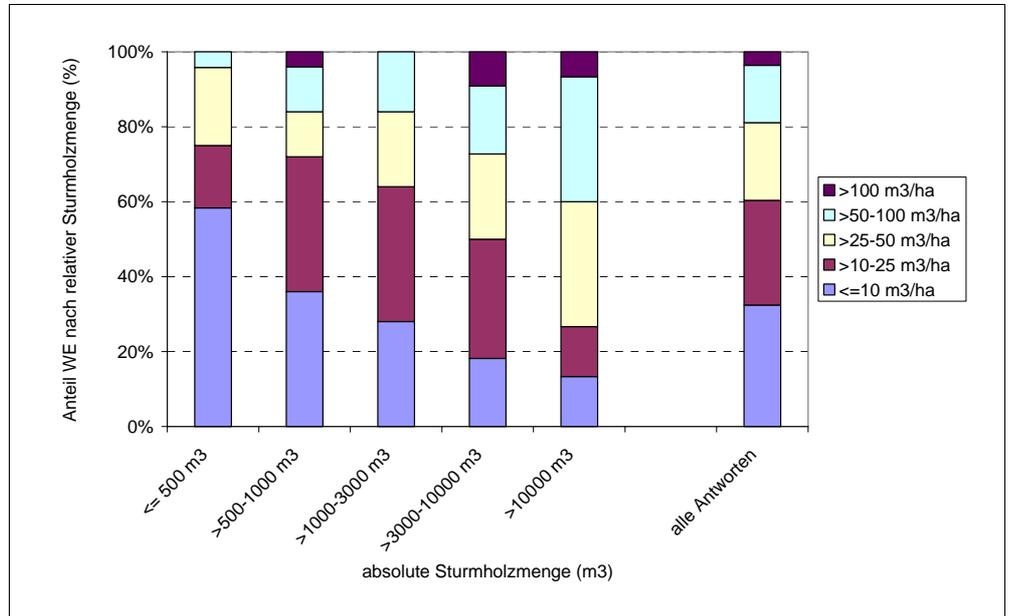


Abbildung 18
Direkt betroffene öffentliche WaldeigentümerInnen nach relativem Sturmholzanfall in m³ je ha Wald (n=109).

Bemerkung:
Die kleinste Klasse lässt sich weiter aufteilen: <10 m³/ha: 36 WE, 10–25 m³/ha: 31 WE.

Wie beim Bauernwald zeigt sich ein hochsignifikanter Zusammenhang zwischen absoluter und relativer Sturmholzmenge (Abbildung 19): Je grösser die absolute Sturmholzmenge, desto kleiner der Anteil an Betrieben mit kleinen relativen Sturmholzmengen (<10 m³/ha). Umgekehrt ist bei hohen Sturmholzmengen auch der Anteil an Betrieben mit grossen relativen Sturmholzmengen erhöht.

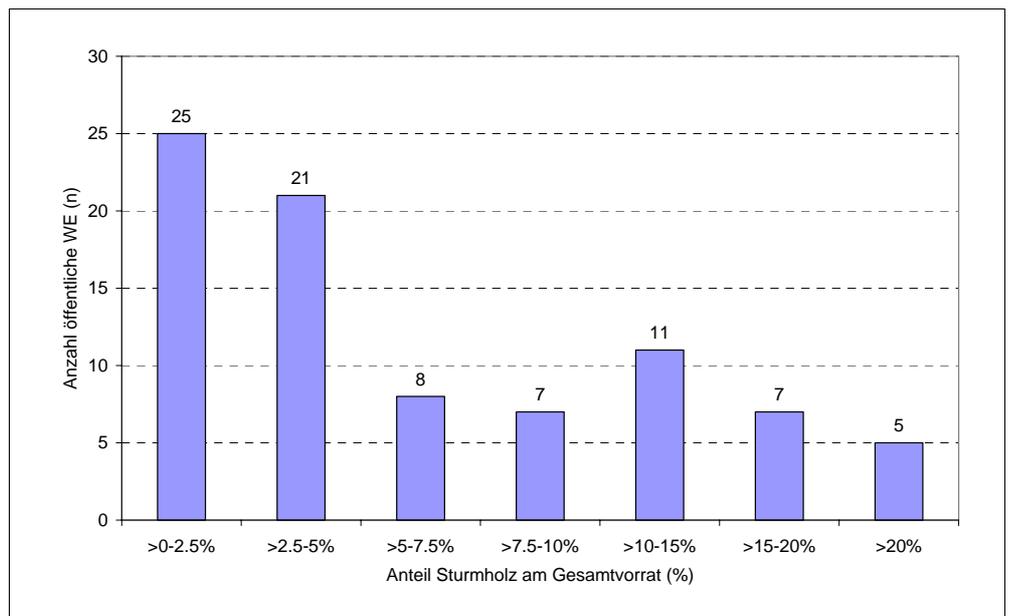
Abbildung 19
Zusammenhang zwischen absoluter und relativer Sturmholzmenge (n=111) (öffentliche WE).



Anteil des Sturmholzes am Gesamtvorrat

Im Durchschnitt der direkt betroffenen öffentlichen WE ergab sich ein Vorratsverlust von 7.4%, der mittlere Betrieb wies einen Vorratsverlust von 4.4% aus. Bei 55% wurden weniger als 5% des Vorrates geworfen, bei 18% waren es 5–10% und bei 27% mehr als 10% des Vorrates (Abbildung 20).

Abbildung 20
Direkt betroffene öffentliche WE nach relativem Sturmholzanfall in % des geschätzten Holzvorrates (n=84).



**Sturmholz nach
Entwicklungsstufen**

Wie verteilen sich die verschiedenen Entwicklungsstufen mit ihrem jeweiligen Anteil an Nadel- und Laubholz auf die Sturmholzfläche (Frage 13)? Bei der Interpretation der Angaben in Tabelle 60 ist zu beachten, dass viele WE diese Fragen unvollständig beantwortet haben. Bezogen auf die gesamte Sturmholzmenge liegen für 84% (453'703 m³) Angaben über die Verteilung auf die Entwicklungsstufen vor. Am häufigsten, nämlich von 86 oder 75% der WE, wurden quantitative Angaben zum geworfenen Baumholz gemacht.

Einige WE haben die Verteilung des Sturmholzes auf Laub- und Nadelholz nach Entwicklungsstufe angegeben. Der Anteil Nadelholz bewegt sich zwischen 79% (Baumholz), 84% (Stangenholz) und 87% (Plenterwald) und ist damit vergleichbar mit dem Nadelholzanteil von 82%, wie er für die gesamte Schweiz geschätzt wurde (WSL/BUWAL 2001: 64).

Tabelle 60 Sturmholzmenge / -fläche nach Entwicklungsstufe sowie nach Anteil Nadelholz (NH) und Laubholz (LH) (öffentliche WE).

	ÖW* Anzahl	Sturmholzfläche / -menge ha, m ³	Fläche / Menge Anteil
Sturmfläche im Jungwuchs	12	29.5 ha	
Davon mit Angaben zu NH und LH	11	15.6 ha	100.0%
NH	11	9.6 ha	61.5%
LH	11	6.0 ha	38.5%
Sturmholzmenge			
Stangenholz	62	33'133 m ³	
• Davon mit Angaben zu NH, LH	52	29'563 m ³	100.0%
NH	52	24'688 m ³	83.5%
LH	52	4'875 m ³	16.5%
Baumholz	86	382'999 m ³	
• Davon mit Angaben zu NH, LH	77	351'769 m ³	100.0%
NH	77	279'035 m ³	79.3%
LH	77	72'734 m ³	20.7%
Plenterwald	31	37'571 m ³	
• Davon mit Angaben zu NH, LH	26	27'771 m ³	100.0%
NH	26	24'174 m ³	87.0%
LH	26	3'597 m ³	13.0%
Summe Sturmholzmenge		453'703 m³	

* Nicht alle WE haben für die gesamte Schadfläche Angaben über die Verteilung auf NH u. LH gemacht.

Nichtholzschäden

Schäden an Waldstrassen bei 45% der direkt Betroffenen führten zu mittleren Reparaturkosten von 17'500 SFr. (Median) (Frage 15; Tabelle 61). 18% der direkt Betroffenen verzeichneten Gebäudeschäden, welche mittlere Reparaturkosten von 5'000 SFr. (Median) verursachten.

Tabelle 61 Nichtholz-Schäden der direkt betroffenen öffentlichen WE (n=114).

	Betroffene		Absoluter Schaden (SFr./WE)		Relativer Schaden (SFr./ha)	
	Anzahl	Anteil	(Ø)	(Median)	(Ø)	(Median)
Waldstrassen	51	44.7%	33'171	17'500	76.61	137.80
Gebäude	20	17.5%	12'847	5'000	29.67	24.15
Anderes	6	5.3%	46'667	24'000	32.25	23.08

6.2.2 Sekundäre direkte Auswirkungen

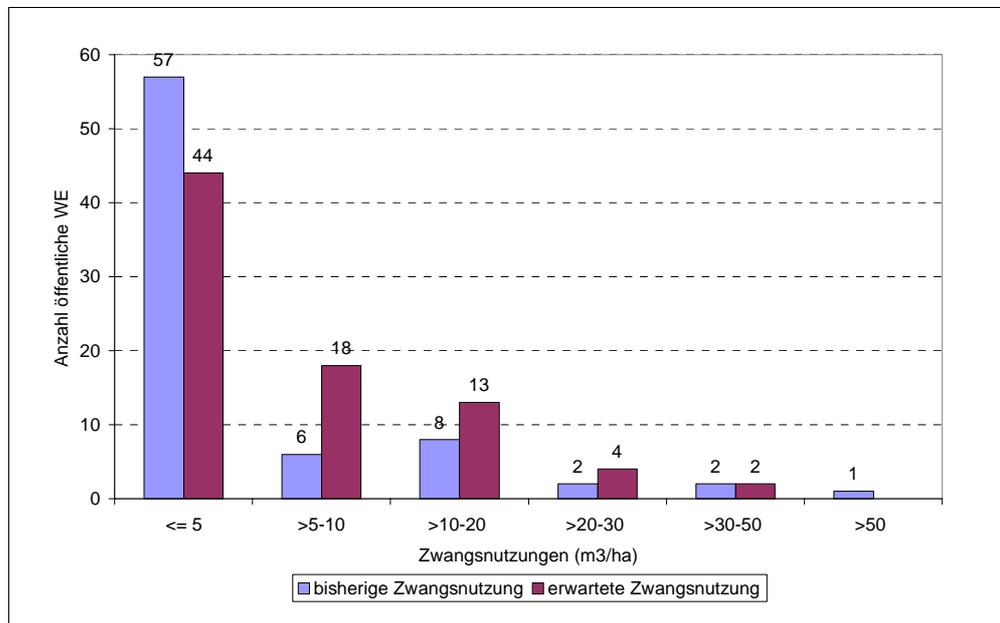
Bis September 2001 hatten 51% der direkt betroffenen öffentlichen WE in der Endstichprobe Zwangsnutzungen durchgeführt; 59% erwarten solche in Zukunft (Frage 21 und 22; Tabelle 62). Während die bisherigen Zwangsnutzungen im Durchschnitt 5.2 m³/ha (Ø) bzw. 1.6 m³/ha (Median) betragen, werden in Zukunft Zwangsnutzungen in der Grössenordnung von 6.6 (Ø) bzw. 4.3 m³/ha (Median) erwartet.

Tabelle 62 Bisherige und erwartete Zwangsnutzungen der direkt betroffenen öffentlichen WE.

	Zwangsnutzungen			
	Bisherige		Erwartete	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Ja	93	51.4%	107	58.8%
Nein	88	48.6%	75	41.2%
Summe	181	100.0%	182	100.0%

Bei 75% der öffentlichen WE waren die bisherigen Zwangsnutzungen kleiner als 5 m³/ha (Abbildung 21, linke Säule). Für die Zukunft werden eher grössere Zwangsnutzungen erwartet, d.h. 46% erwarten Zwangsnutzungen >5 m³/ha (Abbildung 21, rechte Säule).

Abbildung 21
 Direkt betroffene öffentliche WE nach Umfang bisheriger (n=76) und erwarteter (n=81) Zwangsnutzungen in m³/ha.



6.2.3 Unterschiede innerhalb der Gruppe der direkt Betroffenen

Betroffenheit nach Kanton Eine Analyse regionaler Unterschiede ist nur begrenzt möglich, da in der Endstichprobe viele Kantone nur mit 1 bis 3 öffentlichen WE vertreten sind. Wie in Tabelle 63 ersichtlich, sind die öffentlichen WE im Kanton FR mit einem mittleren Sturmholzanfall von 33 m³/ha (Median) resp. einem Vorratsverlust von 11.9% (Median) am stärksten von Lothar betroffen. Ebenfalls überdurchschnittlich betroffen sind die öffentlichen WE in den Kantonen VD und AG.

Tabelle 63 Anzahl direkt betroffener öffentlicher WE, durchschnittlicher Vorratsverlust und relativer Sturmholzanfall der öffentlichen WaldeigentümerInnen nach Kantonen.

Kanton ¹⁾	Vorratsverlust ¹⁾	Direkt Betroffene		Sturmholz (m ³ /ha) ²⁾		Vorratsverlust (%) ³⁾	
		Anzahl	Anteil	(Ø)	(Median)	(Ø)	(Median)
GR	0.0%	1	5.3%	0.1	0.1	0.0%	0.0%
GE	0.0%	1	33.3%	4.1	4.1	1.4%	1.4%
TI	0.0%	0	0.0%	--	--	--	--
UR	0.2%	1	100.0%	1.6	1.6	0.5%	0.5%
VS	0.2%	2	12.5%	2.5	2.5	1.2%	1.2%
AI	0.5%	--	--	--	--	--	--
GL	0.6%	2	66.7%	6.7	6.7	3.4%	3.4%
AR	0.9%	2	100.0%	22.4	22.4	5.7%	5.7%
SG	1.3%	3	75.0%	2.4	2.5	1.0%	1.0%
SO	2.2%	--	--	--	--	--	--
VD	2.4%	14	77.8%	26.0	27.3	7.1%	6.6%
NE	2.8%	3	37.5%	13.6	9.6	3.9%	2.7%
BL	3.2%	3	100.0%	4.6	4.6	1.3%	1.3%
BS	--	--	--	--	--	--	--
SH	3.5%	1	100.0%	4.8	4.8	1.9%	1.9%
SZ	3.5%	3	75.0%	49.0	70.1	7.9%	7.9%
TG	3.5%	3	60.0%	12.5	14.4	5.3%	5.3%
JU	3.7%	2	100.0%	3.1	3.1	1.0%	1.0%
OW	4.0%	--	--	--	--	--	--
LU	5.4%	11	100.0%	29.6	19.6	3.0%	3.0%
ZH	5.7%	11	84.6%	18.6	16.7	5.8%	4.2%
BE	6.4%	17	69.6%	37.3	18.9	7.8%	4.3%
AG	6.8%	14	87.5%	28.8	27.3	8.3%	7.5%
ZG	6.8%	1	50.0%	61.5	61.5	--	--
FR	7.9%	18	94.7%	50.7	33.5	15.5%	11.9%
NW	10.0%	1	50.0%	11.8	11.8	--	--
Summe		114	61.3%	28.0	18.0	7.4%	4.3%
CH	3.5%						

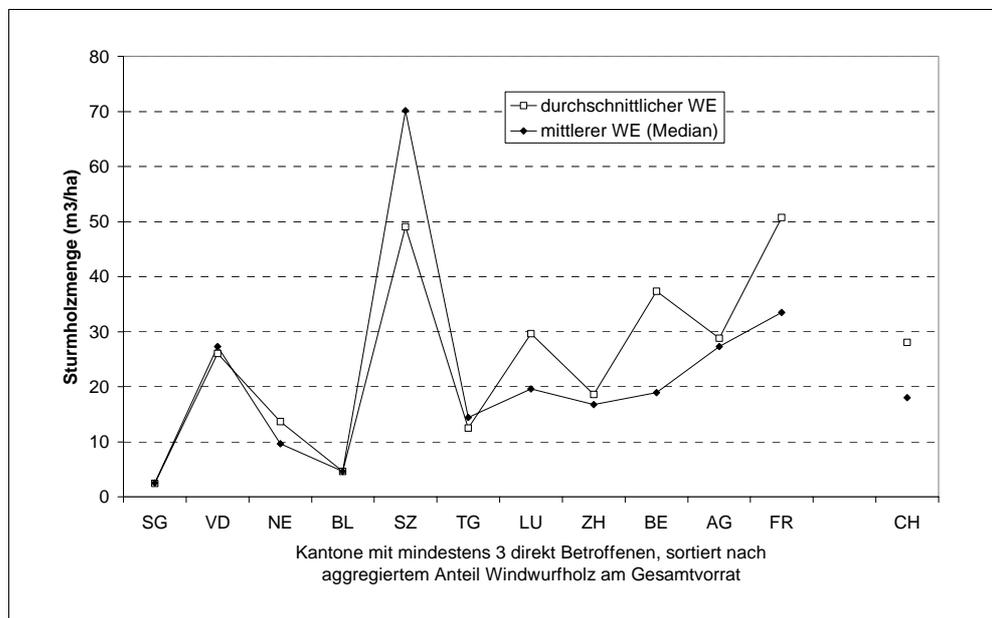
¹⁾ Die Kantone sind sortiert nach Anteil des Windwurfholzes am gesamten kantonalen Holzvorrat (WSL/BUWAL 2001, S. 64).

²⁾ Die Kantone, in denen der mittlere Sturmholzanfall (Median) deutlich vom Gesamtmittel von 18.0 m³/ha abweicht, sind schattiert. Berücksichtigt wurden aus statistischen Gründen nur die Kantone mit mindestens 5 direkt Betroffenen.

³⁾ Die Kantone, in denen der mittlere Vorratsverlust (Median) deutlich vom Gesamtmittel von 4.4% abweicht, sind schattiert. Berücksichtigt wurden aus statistischen Gründen nur die Kantone mit mindestens 5 direkt Betroffenen.

Der Zusammenhang zwischen der regionalen Lage und dem Ausmass der Sturmbeeinträchtigung ist bei den öffentlichen WE weniger ausgeprägt als bei den bäuerlichen WE (Abbildung 22). Besonders die WE der zwei Kantone SZ und VD «stören» dieses Muster, da die Sturmholzmengen je Hektare höher sind als aufgrund der Betroffenheit des Kantons insgesamt zu erwarten wäre.

Abbildung 22
Durchschnittliche und
mittlere Sturmholzmenge
nach Kantonen (öffentli-
che WE).



Bemerkung

Die Kantone sind sortiert nach Vorratsverlust (Anteil des Windwurfholzes am Gesamtvorrat, aggregiert über den ganzen Kanton) (WSL/BUWAL 2001: 64).

Für die Auswertungen in den folgenden Abschnitten (Tabelle 64 bis Tabelle 69) werden die 44 WE aus den von Lothar nicht oder kaum betroffenen Bergkantone GR, TI und VS weggelassen, da diese aufgrund ihrer Charakteristika (sehr grosse Waldflächen, praktisch ausschliesslich Nadelholz, wegen natürlicher Standortbedingungen geringe Holzvorräte und grössere Nutzungsintervalle) die untersuchten Zusammenhänge verfälschen würden. Damit verbleiben 142 WE.

Betroffenheit nach Grösse des Waldes

Für 141 oder 99% der öffentlichen WE in der Endstichprobe (ohne VS, GR, TI) kann der Zusammenhang zwischen Betroffenheit und Grösse des Waldes untersucht werden (Tabelle 64). Die WE in der kleinsten Grössenklasse (≤ 20 ha) sind mit einem Anteil von 61% am seltensten, mit einer durchschnittlichen rel. Sturmholzmenge von 48.2 m³/ha (\emptyset) resp. 37.9 m³/ha (Median) jedoch am stärksten betroffen.

Tabelle 64 Betroffenheit der öffentlichen WE nach Grösse des Waldes (ohne Kt. GR, TI, VS).

	Alle ÖW	≤ 20 ha	>20–50 ha	>50–100 ha	>100–200 ha	>200–500 ha	>500–1'000 ha	>1'000 ha
WE mit Angaben zur Waldgrösse (Anzahl)	141	28	22	27	19	25	14	6
Davon direkt Betroffene (Anteil)	79%	61%	86%	85%	74%	84%	93%	100%
Davon m. Ang. rel. Sturmholzmenge (Anzahl)	108	16	19	21	14	19	13	6
Rel. Sturmholzmenge in m³/ha (\emptyset)	28.7	48.2	30.6	29.1	33.3	21.9	12.8	15.1
Rel. Sturmholzmenge in m³/ha (Median)	18.5	37.9	19.2	16.7	20.0	11.7	8.1	6.4

Betroffenheit nach Anteil Baumholz

Für 93 oder 65% der öffentlichen WE in der Endstichprobe (ohne VS, GR, TI) liegen Angaben zum Baumholzanteil vor, und es lassen sich Unterschiede bei den direkt Betroffenen im Zusammenhang mit dem Baumholzanteil untersuchen (Tabelle 14).

Tabelle 65 Betroffenheit der öffentlichen WE nach Anteil des Baumholzes (ohne Kt. GR, TI, VS).

	Alle ÖW	Nach Anteil Baumholz			
		<=40%	>40–60%	>60–80%	>80%
WE mit Angaben zum Anteil Baumholz (Anzahl)	93	10	24	39	20
Davon direkt Betroffene (Anteil)	82%	50%	83%	92%	75%
Davon mit Angaben zur rel. Sturmholzmenge (Anzahl)	74	5	19	35	15
Rel. Sturmholzmenge in m ³ /ha (Ø)	30.5	30.9	32.1	34.4	19.2
Rel. Sturmholzmenge in m ³ /ha (Median)	18.6	32.0	22.5	18.6	7.5

Es zeigt sich, dass der Anteil direkt Betroffener mit zunehmendem Baumholzanteil tendenziell steigt. Von diesem Muster weichen allerdings die WE in der höchsten Klasse mit einem Baumholzanteil von mehr als 80% ab. Ein umgekehrter Zusammenhang ist ersichtlich zwischen dem Baumholzanteil und dem Ausmass der Betroffenheit. Mit zunehmendem Baumholzanteil nimmt die mittlere Sturmholzmenge (Median) ab.

Zu beachten ist, dass sich die Angaben nur auf den Altersklassenwald beziehen. Der Plenterwald, der 21.5% der Waldfläche der befragten öffentlichen Waldeigentümer ausmacht, ist hier nicht berücksichtigt.

Betroffenheit nach Anteil Nadelholz

Für 87 oder 61% der öffentlichen WE in der Endstichprobe (ohne VS, GR, TI) liegen Angaben zum Anteil Nadelholz vor. Sowohl der Anteil direkt Betroffener als auch das Ausmass der Betroffenheit nehmen tendenziell mit zunehmendem Nadelholzanteil zu (Tabelle 66).

Tabelle 66 Betroffenheit der öffentlichen WE nach Anteil des Nadelholzes (ohne Kt. GR, TI, VS).

	Alle ÖW	Nach Anteil Nadelholz			
		<=40%	>40–60%	>60–80%	>80%
WE mit Angaben zum Anteil Nadelholz (Anzahl)	87	18	22	31	16
Davon direkt Betroffene (Anteil)	79%	72%	73%	84%	88%
Davon mit Angaben zur rel. Sturmholzmenge (Anzahl)	68	12	16	26	14
Rel. Sturmholzmenge in m ³ /ha (Ø)	31.6	16.9	31.6	37	34
Rel. Sturmholzmenge in m ³ /ha (Median)	19.1	5.9	18.6	25.9	20.8

Betroffenheit nach Verjüngungsstrategie

Für 111 oder 78% der öffentlichen WE in der Endstichprobe (ohne VS, GR, TI) liegen Angaben zur Verjüngungsstrategie in den letzten 10 Jahren vor dem Sturm vor (Tabelle 67).

Tabelle 67 Betroffenheit der öffentlichen WE nach Verjüngungsstrategie (letzte 10 Jahre vor dem Sturm) (ohne Kt. GR, TI, VS).

	Alle ÖW	Nach Anteil Pflanzung bei der Verjüngung				
		<=20%	>20–40%	>40–60%	>60–80%	>80%
WE mit Angaben zu Verjüngungsstrategie (Anzahl)	111	54	11	17	18	11
Davon direkt Betroffene (Anteil)	84%	83%	82%	76%	100%	73%
Davon mit Angaben zu rel. Sturmholzmenge (Anzahl)	91	45	9	12	17	8
Rel. Sturmholzmenge in m ³ /ha (Ø)	28.8	21.4	13.4	25.1	44.8	59.6
Rel. Sturmholzmenge in m ³ /ha (Median)	18.4	13.5	10.3	17.9	37.5	53.5

Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem Ausmass der Betroffenheit und dem Anteil der Pflanzung an der Verjüngung: Durchschnitt und Median der relativen Sturmholzmenge (m³/ha) nehmen ab der zweiten Klasse (>20–40%) mit steigendem Pflanzanteil zu. Betriebe mit hohem Pflanzanteil sind in der Stichprobe also eher schwerer durch den Sturm betroffen als solche Betriebe, die mehr Naturverjüngung nutzen. Kein Zusammenhang ist zwischen Betroffenheit und dem Anteil der Pflanzung an der Verjüngung ersichtlich.

Betroffenheit nach Holzvorrat

101 oder 71% der öffentlichen WE in der Endstichprobe (ohne VS, GR, TI) haben Angaben zum Holzvorrat gemacht (Tabelle 68).

Tabelle 68 Betroffenheit der öffentlichen WE nach Holzvorrat je Hektare (ohne Kt. GR, TI, VS).

	Alle ÖW	Nach Holzvorrat in m ³ /ha		
		<=300	>300–400	>400
WE mit Angaben zum Holzvorrat (Anzahl)	101	26	50	25
Davon direkt Betroffene (Anteil)	83%	71%	88%	88%
Davon mit Angaben zu rel. Sturmholzanfall (Anzahl)	81	17	43	21
Rel. Sturmholzmenge in m ³ /ha (Ø)	27.9	16.3	26.6	39.2
Rel. Sturmholzmenge in m ³ /ha (Median)	18	6.6	18.4	28.6

Der Anteil direkt Betroffener ist bei den WE mit Vorräten über 300 m³ höher. Auch die relative Sturmholzmenge nimmt mit steigendem Holzvorrat deutlich zu. Die Auswertung bestätigt damit die Hypothese, dass hoch bevorratete Bestände sturm-anfälliger sind.

Betroffenheit nach Nutzung

Von 119 oder 84% der öffentlichen WE in der Endstichprobe (ohne VS, GR, TI) liegen Angaben zur Nutzung vor (Tabelle 69).

Tabelle 69 Betroffenheit der öffentlichen WE nach Höhe der Nutzung (Durchschnitt der letzten 5 Jahre vor dem Sturm) (ohne Kt. GR, TI, VS).

	Alle WE	Nach Nutzung in m ³ /ha			
		<=5	>5–7.5	>7.5–10	>10
WE mit Angaben zur Nutzungshöhe (Anzahl)	119	24	31	38	26
Davon direkt Betroffene (Anteil)	84%	71%	90%	79%	96%
Davon mit Angaben zu rel. Sturmholzanfall (Anzahl)	97	16	27	29	25
Rel. Sturmholzmenge in m ³ /ha (Ø)	29.1	12.9	18.4	30.1	50.0
Rel. Sturmholzmenge in m ³ /ha (Median)	18.6	3.6	10.7	25.8	37.5

Die WE mit einer höheren Nutzung in den letzten fünf Jahren vor dem Sturm sind tendenziell häufiger und vor allem in höherem Ausmass direkt von Lothar betroffen. Eine Erklärung dafür ist, dass Nutzungen, auch wenn sie langfristig eine stabilitätsfördernde Wirkung haben, in Abhängigkeit von der Stärke der Eingriffe und der Reaktionsfähigkeit der Bestände die Bestandesstabilität für einige Jahre verringern. Hohe Nutzungen in den letzten fünf Jahren deuten daher auf eine zeitweise verminderte Stabilität hin.

6.2.4 Unterschiede zwischen den direkt und den nicht direkt Betroffenen

Zwangsnutzungen

Erwartungsgemäss gibt es zwischen den direkt und den nicht direkt Betroffenen auch bei den Folgewirkungen erhebliche Unterschiede (Tabelle 70). So haben bisher 71% der direkt Betroffenen im Zusammenhang mit Lothar Zwangsnutzungen (ZN) ausgeführt, während dieser Anteil bei den nicht direkt Betroffenen 20% betrug. Für die Zukunft zeigt sich ein ähnliches Bild: 83% der direkt Betroffenen und 20% der nicht direkt Betroffenen erwarten ZN.

Tabelle 70 Bisherige und erwartete Zwangsnutzungen (ZN) bei den direkt und den nicht direkt betroffenen öffentlichen WE.

	Bisherige Zwangsnutzungen			Erwartete Zwangsnutzungen		
	Alle ÖW Anzahl (Anteil)	Davon dir. Betroffene Anzahl (Anteil)	Davon nicht direkt Betr. Anzahl (Anteil)	Alle öffentl. WE Anzahl (Anteil)	Davon dir. Betroffene Anzahl (Anteil)	Davon nicht dir. Betr. Anzahl (Anteil)
Durchführung ZN:						
Ja	93 (51%)	79 (71%)	14 (20%)	107 (59%)	93 (83%)	14 (20%)
Nein	88 (49%)	33 (29%)	55 (80%)	75 (41%)	19 (17%)	56 (80%)
Summe	181 (100%)	112 (62%)	69 (38%)	182 (100%)	112 (62%)	70 (38%)
Menge ZN-Holz:*						
m ³ /ha (Ø)	5.2	6.0	0.7	6.6	7.2	0.8
m ³ /ha (Median)	1.6	2.0	0.2	4.3	4.9	0.5
Nach Klassen:*						
<=5 m ³ /ha	71	57	14	53	44	9
>5–10 m ³ /ha	6	6		19	18	1
>10–20 m ³ /ha	8	8		13	13	
>20–30 m ³ /ha	2	2		4	4	
>30–50 m ³ /ha	2	2		2	2	
>50 m ³ /ha	1	1				
Summe	90	76	14	91	81	10

* Nicht alle WE mit ZN haben Angaben über deren Höhe gemacht.

Rund die Hälfte der öffentlichen WE in der Endstichprobe hat Angaben zur Höhe der ZN gemacht. Auch hier bestehen erhebliche Unterschiede: Die direkt Betroffenen nutzten mit durchschnittlich 6 m³/ha (Median 2 m³/ha) etwa zehn mal soviel wie die nicht direkt Betroffenen (durchschnittlich 0.7 m³/ha, Median 0.2 m³/ha). Die Höhe der noch erwarteten Zwangsnutzungen bewegt sich im Rahmen der bisherigen: Mit durchschnittlich 7 m³/ha (Median 5 m³/ha) erwarten die direkt Betroffenen wiederum etwa zehn mal so hohe Zwangsnutzungen wie die nicht direkt Betroffenen mit durchschnittlich 0.8 m³/ha (Median 0.5 m³/ha). Auch wenn die Zwangsnutzungen für die nicht direkt Betroffenen weit hinter denen der direkt betroffenen WE zurückbleiben, so ist doch bemerkenswert, dass immerhin jeder Fünfte von ihnen Zwangsnutzungen ausführte bzw. plant, solche noch auszuführen.

Betriebsergebnis vor Lothar

Für die folgende Auswertung wurden die 44 WE aus den Kantonen GR, TI und VS weggelassen, weil wir annehmen, dass die WE im Berggebiet im Allgemeinen ungünstigere Betriebsergebnisse ausweisen, was den Vergleich verzerren würde. 128 oder 89% der öffentlichen WE in der Endstichprobe (ohne GR, TI und VS) haben qualitative Angaben zum Betriebsergebnis vor Lothar gemacht (Tabelle 71).

Tabelle 71 Betriebsergebnis vor Lothar bei den direkt und den nicht direkt betroffenen öffentlichen WE (ohne TI, GR, VS).

Beurteilung des Betriebsergebnisses vor Lothar	Alle öffentlichen WE		Davon direkt Betroffene		Davon nicht direkt Betroffene	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Sehr positiv	6	5%	6	6%	0	0%
Eher positiv	27	21%	24	22%	3	14%
Ausgeglichen	54	42%	46	45%	8	36%
Eher negativ	37	29%	26	24%	11	50%
Sehr negativ	4	3%	4	4%	0	0%
Summe	128	100%	106	100%	22	100%

106 oder 83% davon sind direkt vom Sturm betroffen, das sind im Vergleich zur Gesamtstichprobe (61%) überdurchschnittlich viele. Interessanterweise zeigt sich ein deutlicher Unterschied zwischen direkt und nicht direkt Betroffenen. Der Anteil WE, die vor Lothar ein eher negatives oder sehr negatives Betriebsergebnis auswiesen, ist bei den nicht direkt Betroffenen fast doppelt so hoch wie bei den direkt Betroffenen. Umgekehrt ist der Anteil der WE, bei denen das Betriebsergebnis vor Lothar sehr positiv oder eher positiv war, bei den direkt Betroffenen doppelt so hoch wie bei den nicht direkt Betroffenen.

6.3 Vergleich bäuerlicher und öffentlicher WaldeigentümerInnen

Die bäuerlichen und öffentlichen WE werden für die folgenden direkten Auswirkungen von Lothar verglichen: Betroffenheit, absolute und relative Sturmholzmengen, Anteil Sturmholz am Gesamtvorrat sowie Zwangsnutzungen.

Betroffenheit

Die bäuerlichen und öffentlichen WE in den jeweiligen Endstichproben sind mit einem Anteil von 63% (bäuerliche WE) bzw. 61% (öffentliche WE) fast gleich häufig von Lothar betroffen. Aufgrund der Untersuchungen zur Repräsentativität in Kapitel 4, die die Hypothese bestätigt haben, dass direkt Betroffene vermutlich häufiger an der Befragung teilgenommen haben, ziehen wir den Schluss, dass diese Anteile nicht unmittelbar auf die Grundgesamtheit hochgerechnet werden können. Dies gilt besonders für die bäuerlichen WE. Wir folgern daraus, dass in der Grundgesamtheit der bäuerlichen WE deutlich weniger als 63% und in der Grundgesamtheit der öffentlichen WE weniger als 61% direkt von Lothar betroffen waren.

Absolute Sturmholzmengen

Aufgrund der sehr ungleichen Grössenverhältnisse im Waldeigentum unterscheiden sich die bäuerlichen und öffentlichen WE bezüglich der absoluten Sturmholzmengen sehr stark. Im Mittel (\emptyset , Median) ist bei den direkt betroffenen öffentlichen WE rund 25 mal so viel Sturmholz angefallen wie bei den bäuerlichen WE (Tabelle 72).

Tabelle 72 Absolute Sturmholzmenge bei den bäuerlichen und öffentlichen WE.

	Bäuerliche WE	Öffentliche WE
Alle direkt betroffenen WE (Anzahl)	227	114
Davon mit Angaben zur Sturmholzmenge (Anzahl)	219	111
Gesamtes Sturmholz (m ³)	41'875	540'807
Ø Sturmholzmenge (m ³)	191.2	4'872
Standardabweichung Sturmholzmenge (m ³)	303.8	9'350
Median Sturmholzmenge (m ³)	70.0	1'700
1.Quartil / 3. Quartil Sturmholzmenge (m ³)	30 / 180	600 / 5000

Während bei 64% der bäuerlichen WE die Sturmholzmenge ≤ 100 m³ beträgt, ist sie bei 95% der öffentlichen WE grösser als 100 m³ (Abbildung 23).

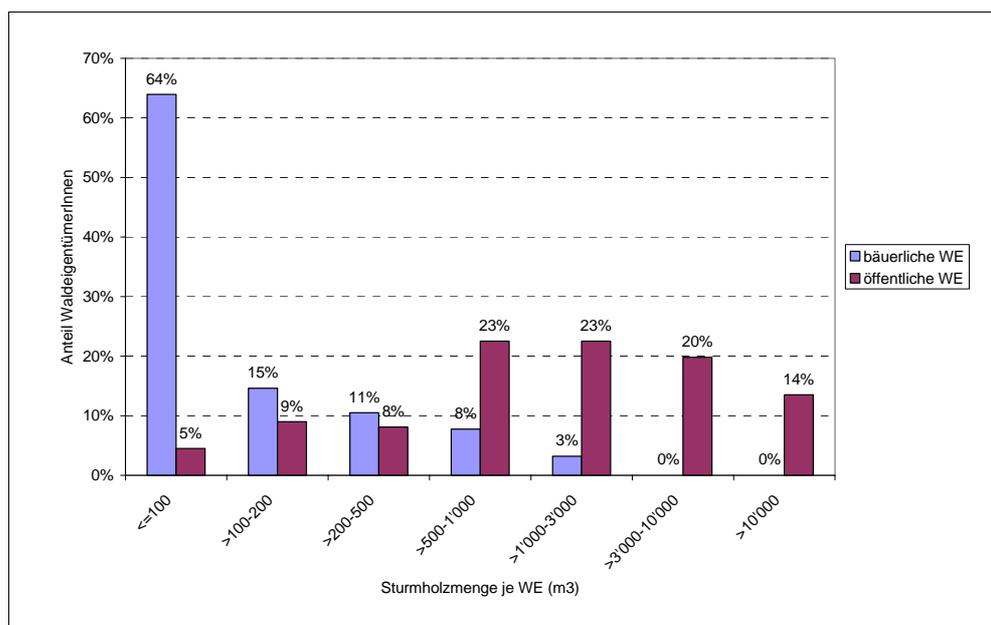


Abbildung 23
Bäuerliche und öffentliche WE nach absoluter Sturmholzmenge.

Relative Sturmholzmenge

Ein ganz anderes Bild ergibt sich bezüglich der relativen Betroffenheit, d.h. der relativen Sturmholzmenge je Hektare und des Anteils des Sturmholzes am Gesamtvorrat. Bei den bäuerlichen WE ist die relative Sturmholzmenge im Mittel (Ø, Median) rund doppelt so gross wie bei den öffentlichen WE (Tabelle 73).

Tabelle 73 Sturmholzmenge je Hektare bei den bäuerlichen und öffentlichen WE.

	Bäuerliche WE	Öffentliche WE
Alle direkt betroffenen WE (Anzahl)	227	114
Davon m. Angaben zu Sturmholzmenge u. Waldfläche (Anz.)	219	109
Ø Sturmholzmenge (m ³ /ha)	62.6	28.0
Median Sturmholzmenge (m ³ /ha)	34.7	18.0

Die Unterschiede bestehen dabei hauptsächlich an den Rändern der Verteilung: Die bäuerlichen WE sind häufiger sehr stark (>125 m³/ha) und seltener schwach (<=25 m³/ha) betroffen als die öffentlichen WE (Abbildung 24).

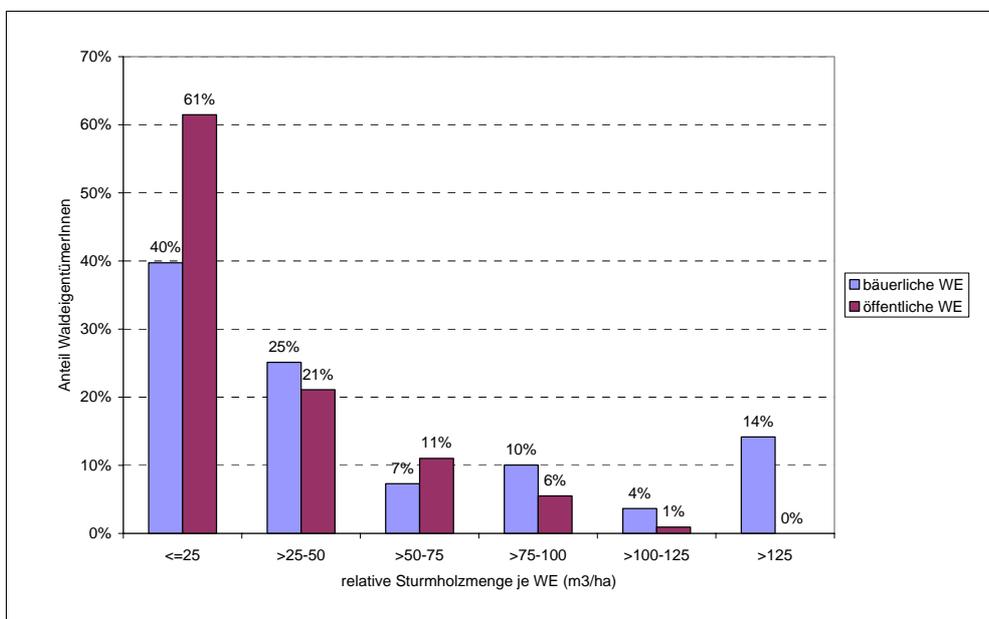
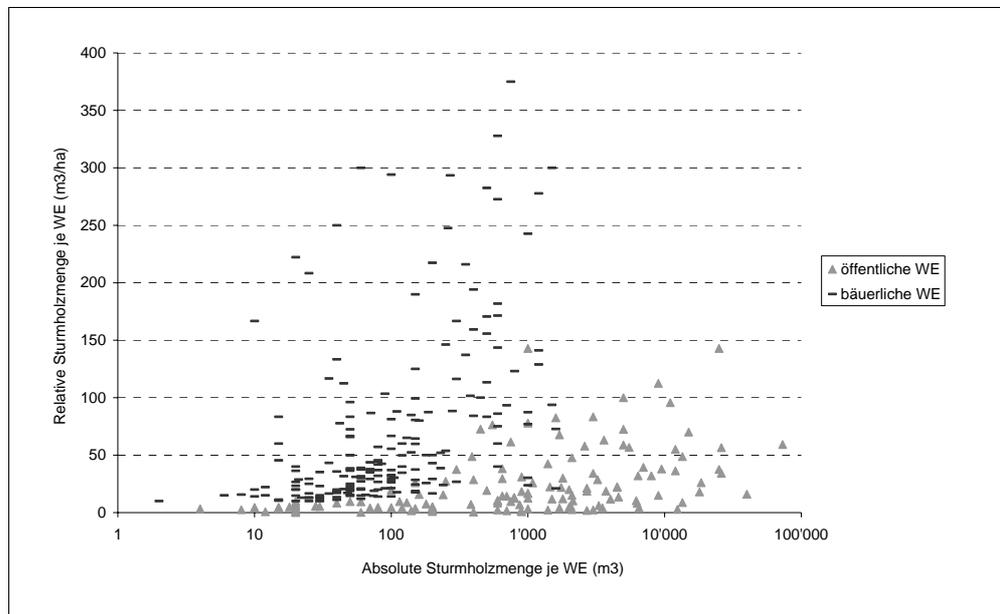


Abbildung 24
Bäuerliche und öffentliche WE nach relativer Sturmholzmenge.

Zusammenhang zwischen absoluter und relativer Sturmholzmenge

Die stark unterschiedliche Verteilung der direkten Auswirkungen von Lothar für die bäuerlichen und öffentlichen WE ist in Abbildung 25 zusammenfassend dargestellt. Das Streudiagramm für die absoluten und relativen Sturmholzmengen zeigt, wie sich die Auswirkungen für die öffentlichen WE in einer horizontal ausgerichteten und diejenigen für die bäuerlichen WE in einer vertikal ausgerichteten Wolke verteilen. Bei der Interpretation der Abbildung ist zu beachten, dass für die absolute Sturmholzmenge eine logarithmische Skala gewählt wurde. Die Darstellung verdeutlicht nochmals, dass sehr hohe relative Schädigungen und praktischer Total Schaden fast nur bei den bäuerlichen WE vorkommen.

Abbildung 25
Zusammenhang zwischen absoluter und relativer Sturmholzmenge bei den bäuerlichen und öffentlichen WE (absolute Sturmholzmenge: logarithmische Skala).



Anteil des Sturmholzes am Gesamtvorrat

Das analoge Bild ergibt sich bei der Betrachtung des Anteils des Sturmholzes am gesamten Holzvorrat. Das relative Ausmass des Sturms, gemessen am Anteil des Sturmholzes am gesamten Holzvorrat, ist bei den bäuerlichen WE im Mittel (\bar{x} , Median) etwa doppelt so hoch wie bei den öffentlichen WE (Tabelle 74).

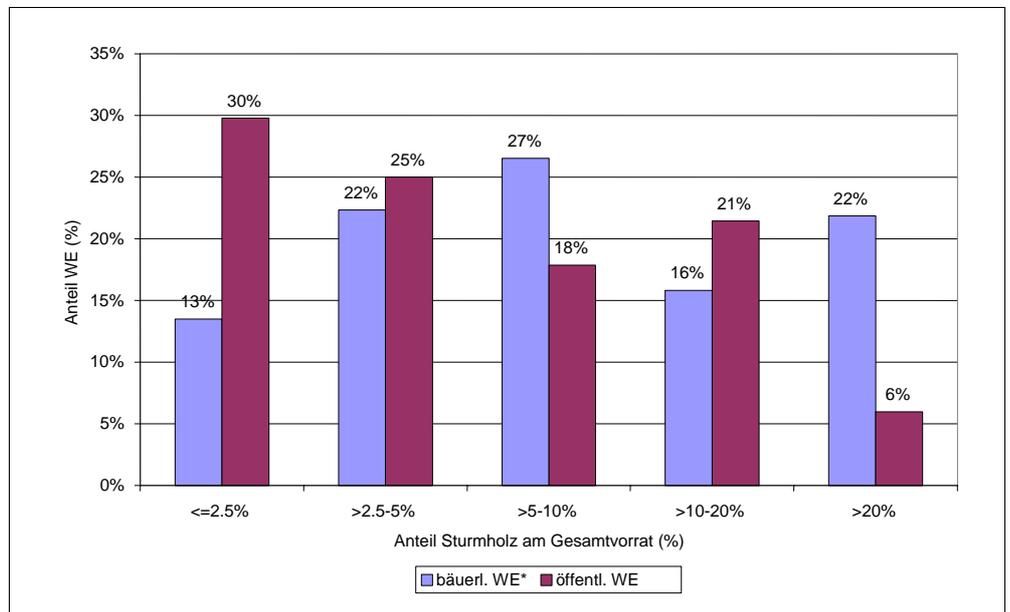
Tabelle 74 Anteil des Sturmholzes am Holzvorrat bei den bäuerlichen und öffentlichen WE.

	Bäuerliche WE*	Öffentliche WE
Alle direkt betroffenen WE (Anzahl)	227	114
Davon m. Angaben zu Sturmholzmenge u. Holzvorrat (Anz.)	215	84
\bar{x} Anteil Sturmholz am gesamten Holzvorrat (%)	13.9%	7.4%
Median Anteil Sturmholz am gesamten Holzvorrat (%)	7.5%	4.4%

* Die Vorratsangaben für den Bauernwald stammen nicht aus der Befragung, sondern stellen Schätzungen dar auf der Basis der Mittelwerte des Privatwaldes je Kanton gemäss Schweizerischen Landesforstinventar.

Während bei 55% der öffentlichen WE der Anteil des Sturmholzes am Gesamtvorrat unter 5% liegt, ist er bei 65% der bäuerlichen WE grösser als 5% (Abbildung 26). Sehr stark betroffen mit einem Anteil des Sturmholzes am Gesamtvorrat von mehr als 20% sind 22% der bäuerlichen im Vergleich zu 6% der öffentlichen WE.

Abbildung 26
Bäuerliche und öffentliche WE nach Anteil des Sturmholzes am Holzvorrat.



* Die Vorratsangaben für den Bauernwald stammen nicht aus der Befragung, sondern stellen Schätzungen dar auf der Basis der Mittelwerte des Privatwaldes je Kanton gemäss Schweizerischen Landesforstinventar.

Nichtholzschäden

Nichtholzschäden, besonders an Waldstrassen, sind bei den öffentlichen WE deutlich häufiger als bei den bäuerlichen WE.

Tabelle 75 Bäuerliche und öffentliche WE nach Nichtholzschäden.

	Bäuerliche WE	Öffentliche WE
Waldstrassen	13.2%	44.7%
Gebäude	10.5%	17.5%
Anderes	5.9%	5.3%

Zwangsnutzungen

Wir vergleichen die bäuerlichen und die öffentlichen WE hinsichtlich der bisherigen und der erwarteten Zwangsnutzungen (ZN). Insgesamt zeigt sich, dass ZN bei den öffentlichen WE deutlich häufiger sind als bei den bäuerlichen, dass jedoch das relative Ausmass (Zwangsnutzungsmenge je Hektare) bei den bäuerlichen höher ist.

Bisherige ZN: 51% der öffentlichen WE haben bisher ZN ausgeführt. Bei den bäuerlichen WE waren ZN mit einem Anteil von 21% deutlich seltener. Hingegen war das relative Ausmass der ZN bei den öffentlichen WE deutlich kleiner als bei den bäuerlichen: Während bei den öffentlichen WE die ZN bei 80% der WE kleiner als 10 m³/ha beträgt, liegt sie bei den bäuerlichen WE bei 40% über 10 m³/ha (Abbildung 27). Im Durchschnitt betrug die Höhe der ZN bei den öffentlichen WE 5.2

m³/ha (Ø) bzw. 1.6 m³/ha (Median) und bei den bäuerlichen 17.3 m³/ha (Ø) bzw. 7.4 m³/ha (Median).

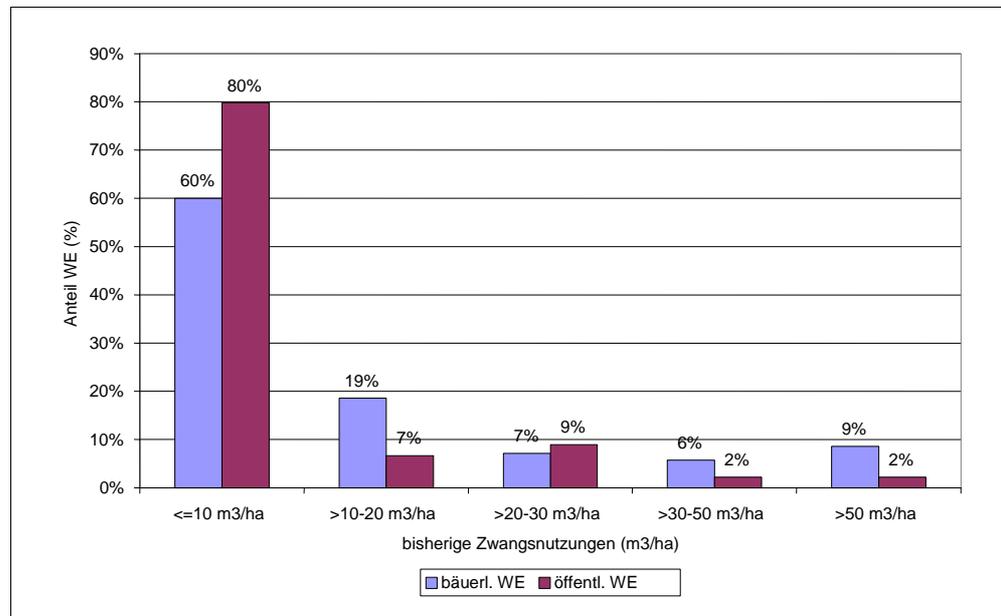


Abbildung 27
Bäuerliche und öffentliche WE nach Menge der bisherigen Zwangsnutzungen.

Eher noch deutlicher sind die Unterschiede zwischen bäuerlichen und öffentlichen WE bei einer Differenzierung nach direkt und nicht direkt Betroffenen (Tabelle 76). Unter den direkt Betroffenen führten 30% der bäuerlichen WE und 71% der öffentlichen WE Zwangsnutzungen aus. Und während bei den öffentlichen nicht direkt Betroffenen bisher immerhin 20.3% ZN ausführten, betrug der entsprechende Anteil bei den bäuerlichen 4.8%.

Tabelle 76 Bäuerliche und öffentliche WE nach bisheriger Zwangsnutzung (ZN).

	Bäuerliche WE		Öffentliche WE	
	Direkt Betroffene	Nicht direkt Betroffene	Direkt Betroffene	Nicht direkt Betroffene
Alle WE in Endstichprobe (Anzahl)	227	136	114	72
Davon m. Angaben zu bisherigen ZN (Anz.)	225	126	112	69
Davon Durchführung ZN (Anzahl / Anteil)	68 / 30.2%	7 / 5.6%	79 / 70.5%	14 / 20.3%
Ø relative Höhe bisherige ZN (m³/ha)	17.8	12.4	6.0	0.7
Median relative Höhe bisherige ZN (m³/ha)	7.7	3.4	2.0	0.2

Erwartete ZN: Hinsichtlich der erwarteten ZN verringert sich die Differenz zwischen bäuerlichen und öffentlichen WE. 59% der öffentlichen und 38% der bäuerlichen WE erwarten in Zukunft ZN. Auch bei den erwarteten Mengen sind die Unter-

schiede eher kleiner (Abbildung 28). Beide erwarten zudem grössere Mengen, besonders die bäuerlichen WE. Im Durchschnitt werden bei den öffentlichen WE Zwangsnutzungen von 6.6 m³/ha (Ø) bzw. 4.3 m³/ha (Median) erwartet und bei den bäuerlichen von 22.6 m³/ha (Ø) bzw. 14.8 m³/ha (Median).

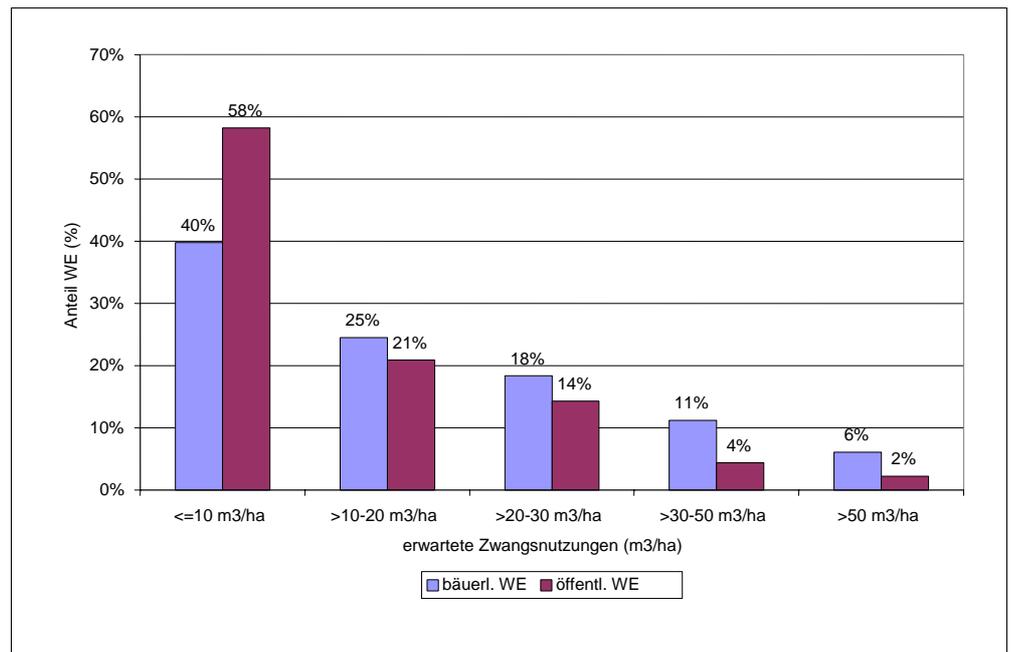


Abbildung 28
Bäuerliche und öffentliche WE nach Menge der erwarteten Zwangsnutzungen.

Die Differenzierung zwischen direkt und nicht direkt Betroffenen ergibt, dass bei den direkt Betroffenen 52% der bäuerlichen und 83% der öffentlichen WE in Zukunft ZN erwarten (Tabelle 77). Die Erwartungshaltung der nicht direkt Betroffenen entwickelt sich unterschiedlich: Bei den bäuerlichen erhöht sich der Anteil auf 14%, bei den öffentlichen bleibt er bei 20%.

Tabelle 77 Bäuerliche und öffentliche WE nach erwarteter Zwangsnutzung (ZN).

	Bäuerliche WE		Öffentliche WE	
	Direkt Betroffene	Nicht direkt Betroffene	Direkt Betroffene	Nicht direkt Betroffene
Alle WE in Endstichprobe (Anzahl)	227	136	114	72
Davon m. Angaben zu erwarteten ZN (Anz.)	218	123	112	70
Davon Durchführung ZN (Anzahl / Anteil)	114 / 52.3%	17 / 13.8%	93 / 83.0%	14 / 20.0%
Ø relative Höhe erwartete ZN (m³/ha)	23.2	16.1	7.2	0.8
Median relative Höhe erwartete ZN (m³/ha)	14.8	15.5	4.9	0.5

7 Indirekte Auswirkungen

Im folgenden Kapitel werden die indirekten Auswirkungen dargestellt, die sich aus den Konsequenzen der physischen Zerstörung ergeben. Die indirekten Auswirkungen beziehen sich damit auf die Veränderungen im Betriebsergebnis, die auf Lothar zurückzuführen sind. Sie entsprechen der Differenz zwischen dem effektiven Betriebsergebnis nach Lothar und dem erwarteten Betriebsergebnis, mit dem ohne Lothar zu rechnen gewesen wäre. Da keine monetären Aufwands- und Ertragsdaten erhoben wurden, werden in diesem Kapitel Daten betrachtet, die Aussagen mindestens qualitativer Art (Richtung und Ausmass) in Bezug auf Ertrags- und Aufwandsänderungen erlauben.¹⁵ Abschnitt 7.1 ist dabei den bäuerlichen WE, Abschnitt 7.2 den öffentlichen WE gewidmet. In Abschnitt 7.3 werden die bäuerlichen und öffentlichen WE miteinander verglichen.

7.1 Bäuerliche WaldeigentümerInnen

Zuerst werden Daten dargestellt, die Hinweise auf Ertragsänderungen geben, dann Daten, die Aussagen über Aufwandsänderungen erlauben. Wo es sich als sinnvoll erweist, werden die Auswirkungen für die direkt und die nicht direkt betroffenen WE miteinander verglichen.

7.1.1 Hinweise auf Ertragsänderungen

Nur für die direkt Betroffenen werden die folgenden Angaben analysiert: nicht verwertbares Sturmholz, Verwendung des Sturmholzes und öffentliche Unterstützung. Für die direkt und die nicht direkt Betroffenen lassen sich die folgenden Daten darstellen: Zwangsnutzungen, Holznutzung im FWJ 2001, voraussichtliche Holznutzung in den nächsten 10 Jahren, aufgrund von Lothar langfristig erwartete Veränderung des Einkommens aus dem Wald in den nächsten 10 bis 20 Jahren.

Nicht verwertbares Sturmholz

Für 135 oder 59% der direkt betroffenen WE in der Endstichprobe liegen Angaben zur Menge des nicht verwertbaren Holzes vor (Frage 9). Aggregiert über diese 135 WE wurden 6'082m³ oder 20.8% des Sturmholzes als nicht verwertbar bezeichnet. Im Mittel betrug der Anteil des nicht verwertbaren Sturmholzes 14.3% (Ø) bzw. 8.3% (Median). Für die Mehrheit der WE, nämlich 58%, waren weniger als 10% des Sturmholzes nicht verwertbar. Bei einem Viertel der WE waren es über 20% (Tabelle 78).

¹⁵ Auf die Erhebung monetärer Daten wurde zu Gunsten einer repräsentativen Befragung verzichtet.

Tabelle 78 Nicht verwertbares Sturmholz (SH) im Bauernwald.

Anteil nicht verwertbares Sturmholz je WE	Bäuerliche WE	
	Anzahl	Anteil
<=5%	57	42%
>5–10%	21	16%
>10–20%	24	18%
>20–40%	21	16%
>40%	12	9%
Summe	135	100%

**Verwendung des
Sturmholzes**

210 oder 93% der direkt betroffenen bäuerlichen WE in der Endstichprobe haben die Frage nach der Verwendung des Sturmholzes beantwortet (Frage 11). Aggregiert über alle WE wurden bis zum Zeitpunkt der Befragung, d.h. bis September 2001 von diesen 210 WE 33'125m³ oder 81% des Sturmholzes aufgerüstet. Davon wurden 25% selber genutzt und 45% verkauft. Daraus ergibt sich, dass 11% des Sturmholzes zwar aufgerüstet und gerückt wurden, jedoch bis September 2001 im Wald liegen blieben.

Im Durchschnitt betrug der Anteil des aufgerüsteten Sturmholzes je WE 88% (Ø) bzw. 100% (Median), des selber genutzten Sturmholzes 44% (Ø) bzw. 38% (Median), des verkauften Sturmholzes 36% (Ø) bzw. 39% (Median) und des bis zum Zeitpunkt der Befragung liegen gebliebenen Sturmholzes 8% (Ø) bzw. 0% (Median).

Es zeigt sich ein Zusammenhang zwischen der Verwendung des Sturmholzes und der Grösse des Waldes (Tabelle 79). Tendenziell gilt, dass die WE mit kleinen Waldflächen einen höheren Anteil des Sturmholzes selber nutzen und einen kleineren Anteil verkaufen.

Tabelle 79 Verwendung des Sturmholzes (SH) nach Grösse des bäuerlichen Waldes (n=210).

Anzahl (n)	Alle BW 210	Grösse der Waldfläche						
		<=0.5 ha 16	>0.5–1 ha 26	>1–2 ha 48	>2–3 ha 36	>3–5 ha 44	>5–10 ha 24	>10 ha 16
Aufgerüstetes SH								
Durchschnittl. Anteil (Ø)	88%	91%	86%	87%	88%	88%	87%	88%
Mittlerer Anteil (Median)	100%	100%	100%	94%	99%	100%	87%	100%
Selber genutztes SH								
Durchschnittl. Anteil (Ø)	44%	59%	51%	46%	51%	38%	34%	34%
Mittlerer Anteil (Median)	38%	59%	46%	69%	50%	33%	29%	26%
Verkauftes SH								
Durchschnittl. Anteil (Ø)	36%	30%	20%	33%	36%	41%	51%	39%
Mittlerer Anteil (Median)	39%	0%	0%	30%	39%	43%	59%	50%
Liegen gebliebenes SH*								
Durchschnittl. Anteil (Ø)	8%	2%	15%	8%	1%	9%	2%	15%
Mittlerer Anteil (Median)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

* Das liegendebliebene Sturmholz entspricht der Differenz zwischen aufgerüstetem Sturmholz und selber genutztem oder verkauften Sturmholz.

Öffentliche Unterstützung 223 oder 98% der bäuerlichen WE in der Endstichprobe beantworteten Frage 25 zur finanziellen Unterstützung durch die öffentliche Hand¹⁶. 38% haben Unterstützung erhalten (Tabelle 80). Am häufigsten dienten die Zahlungen der Entschädigung der Holzentwertung und dem Aufrüsten von Sturmholz (Tabelle 81).

Tabelle 80 Finanzielle Unterstützung der bäuerlichen WE.

	Bäuerliche WE	
	Anzahl	Anteil
WE mit Angaben zu finanzieller Unterstützung	223	100.0%
keine Unterstützung erhalten	139	62.3%
Unterstützung erhalten	84	37.7%

¹⁶ Die Angaben beziehen sich auf finanzielle Unterstützung von Bund, Kanton, Gemeinde und Elementarschädenfonds.

Tabelle 81 Zweck der finanziellen Unterstützung der bäuerlichen WE.

Zweck der finanziellen Unterstützung*	Bäuerliche WE		Zwecknennungen	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Anzahl WE mit Angaben zur Art der finanz. Unterstützung	65	100.0%		
Entschädigung für Holzentwertung	35	53.8%	35	45.5%
Aufrüsten/Aufräumen	29	44.6%	29	37.7%
Waldschutzmassnahmen	4	6.2%	4	5.2%
Pflegemassnahmen	4	6.2%	4	5.2%
Ertragsausfälle	2	3.1%	2	2.6%
Anderes	3	4.6%	3	3.9%
Summe der Nennungen	77		77	

* Die Frage wurde bei den bäuerlichen WE offen gestellt, die Kategorien wurden im Nachhinein gebildet.

68 oder 81% der BW, die finanzielle Unterstützung erhalten haben, haben Angaben zu deren Höhe gemacht (Tabelle 82). Im Mittel bekamen sie je m³ Sturmholz 17.90 SFr. (Ø) bzw. 13.30 SFr. (Median). Etwa drei Viertel erhielten bis zu 20 SFr./m³, 10% gaben an, über 30 SFr./m³, einzelne davon bis über 90 SFr./m³ Sturmholz erhalten zu haben.

Tabelle 82 Angaben über die Höhe der finanziellen Unterstützung (bäuerliche WE).

Finanzielle Unterstützung in SFr./m ³ Sturmholz	Bäuerliche WE	
	Anzahl	Anteil
<= 10	27	40%
>10–20	22	32%
>20–30	12	18%
>30	7	10%
Summe	68	100%

Zwangsnutzungen

Auch Zwangsnutzungen (ZN) beeinflussen den Ertrag negativ. In Kapitel 6 wurde im Rahmen der sekundären direkten Auswirkungen dargestellt, in welchem Ausmass die WE von ZN betroffen waren. Zusammenfassend haben bisher 21% der bäuerlichen WE ZN durchgeführt und 38% erwarten solche für die Zukunft. Ertragseinbussen durch ZN kommen praktisch ausschliesslich bei den direkt Betroffenen vor (bisherige ZN: 30%, erwartete ZN: 52%) während sie bei den nicht direkt Betroffenen die Ausnahme darstellen (bisherige ZN: 6%, erwartete ZN: 14%).

**Holznutzung im
Forstwirtschaftsjahr 2001**

174 oder 49% der bäuerlichen WE in der Endstichprobe beantworteten Frage 18 nach der Holznutzung im laufenden Forstwirtschaftsjahr (FWJ) 2001.¹⁷ Bei den direkt Betroffenen war die Antwortquote mit 51% etwas höher als bei den nicht direkt Betroffenen (43%). Im Mittel betrug die Holznutzung im FWJ 2001 bei den direkt Betroffenen 20.7 m³/ha (Ø) bzw. 10 m³/ha (Median) und bei den nicht direkt Betroffenen 15.5 m³/ha (Ø) bzw. 10 m³/ha (Median). In dieser unterschiedlichen Häufigkeitsverteilung der Nutzung, die in Abbildung 29 dargestellt ist, ist kein Muster erkennbar.

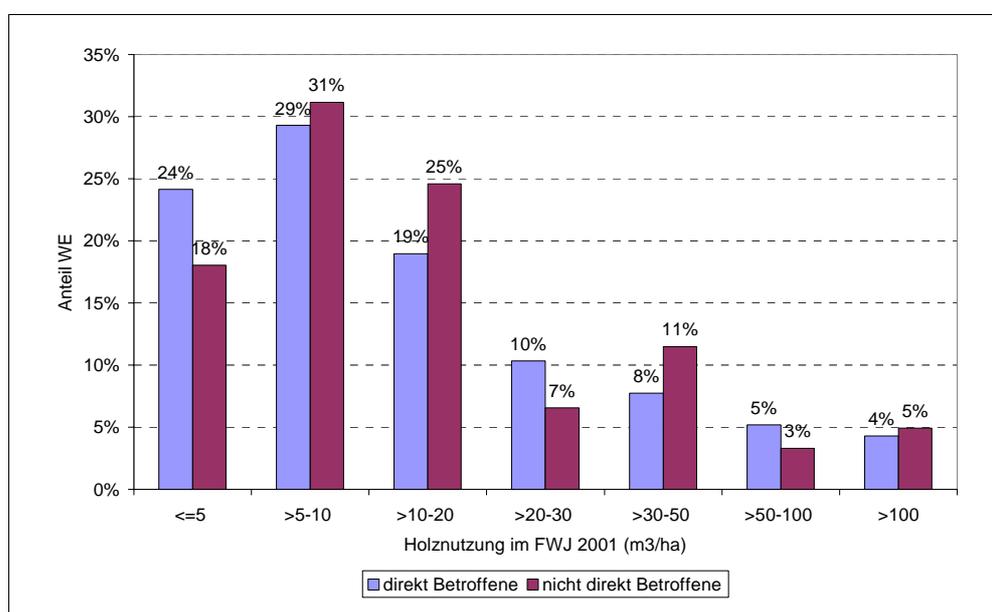


Abbildung 29
Verteilung der direkt und nicht direkt Betroffenen nach der Holznutzung im FWJ 2001 (bäuerliche WE).

Jeweils drei Viertel der Betriebe ernten bis zu 20 m³/ha, einzelne Betriebe jedoch noch deutlich über 100 m³/ha. Dies kann einerseits damit erklärt werden, dass Sturmholz teilweise nicht ganz im FWJ 2000 aufgearbeitet werden konnte, es kann aber auch an erhöhten Zwangsnutzungen wegen Käferbefall liegen. Mit diesen Zahlen lässt sich nicht belegen, dass die direkt Betroffenen sich hinsichtlich der Nutzung im auf den Sturm folgenden FWJ signifikant von den nicht direkt Betroffenen unterscheiden.

**Voraussichtliche
Holznutzung in den
nächsten 10 Jahren**

352 oder 97% der bäuerlichen WE in der Endstichprobe beantworteten Frage 19 nach der Holznutzung in den nächsten 10 Jahren (Tabelle 83). 52% nehmen an, dass sie in den nächsten 10 Jahren gleich viel Holz nutzen werden wie vor dem Sturm. 24% wollen die Nutzung verringern, 4% erhöhen und 20% wissen es nicht.

¹⁷ Wegen der kantonal unterschiedlichen Definitionen des FWJ wurde bei der Fragestellung der Zeitraum Okt. 2000 bis Sept. 2001 vorgegeben.

Tabelle 83 Angaben zur Häufigkeit und Art von Änderungen des Nutzungssatzes in den nächsten 10 Jahren (bäuerliche WE).

	Alle bäuerlichen WE		Davon direkt Betroffene		Davon nicht direkt Betroffene	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
WE mit Angaben zu Nutzungsänderungen	352	100%	224	100%	128	100%
Nutzungen bleiben gleich	182	52%	100	45%	82	64%
Nutzung wird verringert	83	24%	74	33%	9	7%
Nutzung wird erhöht	15	4%	8	4%	7	5%
Weiss nicht	72	20%	42	19%	30	23%

Dabei ergeben sich deutliche Unterschiede zwischen den direkt und den nicht direkt Betroffenen. Die direkt Betroffenen beabsichtigen mit einem Anteil von 33% mehr als viermal so häufig eine Nutzungsverminderung wie die nicht direkt Betroffenen (7%).

Langfristig erwartete Veränderung des Einkommens aus dem Wald innerhalb der nächsten 10 bis 20 Jahre

350 oder 96% der bäuerlichen WE in der Endstichprobe haben Frage 24 beantwortet, ob sie aufgrund des Sturms eine Veränderung des Einkommens aus dem Wald innerhalb der nächsten 10 bis 20 Jahre erwarten. Die Mehrheit, nämlich 63% der WE, erwarten keine Veränderung, 33% erwarten eine Verschlechterung und weniger als 1% eine Verbesserung (Tabelle 84). Als Gründe für die erwartete Verschlechterung werden am häufigsten niedrige Preise (50%) und eine geringere Nutzung (34%) genannt.

Tabelle 84 Aufgrund des Sturms erwartete Veränderungen des Einkommens aus dem Wald innerhalb der nächsten 10 bis 20 Jahre (bäuerliche WE).

	Alle bäuerlichen WE		Davon direkt Betroffene		Davon nicht direkt Betroffene	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
WE mit Angaben zu Einkommensveränderung	350	100.0%	225	100.0%	125	100.0%
• keine Veränderung	219	62.6%	117	52.0%	102	81.6%
• Verschlechterung	115	32.9%	101	44.6%	14	11.2%
• Verbesserung	2	0.6%	1	0.4%	1	0.8%
• keine Angabe möglich	14	4.0%	6	2.7%	8	6.4%
Gründe für eine Verschlechterung:*						
WE mit Angaben von Gründen	111	100.0%	98	100.0%	13	100.0%
• Niedrige Preise	55	49.5%	46	46.9%	9	69.2%
• Geringere Nutzung	38	34.2%	38	38.8%	0	0.0%
• Langsame Erholung des Holzmarktes	16	14.4%	13	13.3%	3	23.1%
• Qualitätsminderung durch Borkenkäfer u.a.	16	14.4%	12	12.2%	4	30.8%
• Hohe Kultur- u. Pflegekosten	13	11.7%	11	11.2%	2	15.4%
• Anderes	9	8.1%	6	6.1%	3	23.1%
Summe der Nennungen	147		126		21	
Gründe für eine Verbesserung:*						
We mit Angaben von Gründen	3	100.0%	2	100.0%	1	100.0%
• Preiserhöhung auf Holzmärkten	1	33.3%	0	0.0%	1	100.0%
• Erhöhte Nutzung	2	66.7%	1	50.0%	1	100.0%
• Mehr Subventionen	1	33.3%	1	50.0%	0	0.0%
Summe der Nennungen	3		1		2	

* Mehrfachnennungen möglich.

Die direkt und die nicht direkt betroffenen bäuerlichen WE unterscheiden sich dabei deutlich in ihrer Einkommenserwartung. Während 82% der nicht direkt Betroffenen keine Veränderungen erwarten, sind dies bei den direkt Betroffenen 52%. Eine Einkommensverschlechterung erwarten 45% der direkt Betroffenen im Vergleich zu 11% der nicht direkt Betroffenen. Von den nicht direkt Betroffenen werden am häufigsten, d.h. von 69%, niedrige Preise als Grund genannt.

Für 57 oder 50% der bäuerlichen WE, die eine Verschlechterung des Einkommens erwarten, ist die Bedeutung des Waldes als Einkommensquelle sehr wichtig oder eher wichtig (Tabelle 85). Dies sind doppelt so viele wie in der Gesamtheit der WE, die beide Fragen beantwortet haben (26%). Dementsprechend sind unter den WE, die keine Veränderung des Einkommens erwarten, relativ wenige, deren Wald eine relativ hohe Bedeutung als Einkommensquelle hat.

Tabelle 85 Bedeutung des Waldes als Einkommensquelle für die WE nach erwarteter Einkommenswirkung von Lothar (bäuerliche WE).

Bedeutung des Waldes Als Einkommensquelle	Alle bäuerlichen WE		Erwartete Veränderungen des Einkommens					
	Anzahl	Anteil	Keine Veränderung		Verschlechterung		Verbesserung	
			Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Sehr wichtig	30	9.0%	10	4.6%	20	17.7%	0	0.0%
Eher wichtig	55	16.5%	17	7.8%	37	32.7%	1	50.0%
Eher unwichtig	135	40.5%	88	40.4%	47	41.6%	0	0.0%
Unwichtig	113	33.9%	103	47.2%	9	8.0%	1	50.0%
Summe	333	100.0%	218	100.0%	113	100.0%	2	100.0%

7.1.2 Hinweise auf Aufwandsänderungen

Hinweise auf Aufwandsänderungen ergeben sich aus folgenden Informationen: Lagerung von Sturmholz und Bepflanzung von Sturmflächen (nur direkt Betroffene) sowie Wildschutzmassnahmen (direkt und nicht direkt Betroffene).

Lagerung von Sturmholz 223 oder 98% der direkt betroffenen bäuerlichen WE haben Frage 14 nach der Lagerung von Sturmholz beantwortet. 44% davon haben Sturmholz gelagert. Die Kosten der Lagerung betragen je m³ aufgerüstetes Sturmholz im Durchschnitt 25 SFr. (Ø).

Tabelle 86 Angaben der bäuerlichen WE zur Lagerung von Sturmholz und deren Kosten.

	Anzahl WE	Anteil WE	Kosten* (SFr./m ³)
Keine Lagerung von Sturmholz	126	56.5%	
Sturmholz gelagert	97	43.5%	24.71

*Für die Ermittlung der Kosten je m³ wurden die Gesamtkosten der Lagerung auf das aufgerüstete Sturmholz des Betriebes verteilt. Die durchschnittlichen Kosten errechnen sich aus Angaben von 24 WE.

Bepflanzung von Sturmflächen 63% der direkt Betroffenen nehmen keine Pflanzung auf den Sturmholzflächen vor (Tabelle 87). Unter den für Pflanzungen verwendeten Baumarten überwiegt die Fichte (55% der WE), gefolgt von Buche (33%), Ahorn (28%) und Tanne (22%).

Wildschutzmassnahmen Wildschutzmassnahmen hat eine Minderheit von 7% der WE ergriffen oder geplant (Tabelle 88), darunter am häufigsten Einzelschutzmassnahmen (65% der WE). Bis auf zwei sind alle WE, die Wildschutzmassnahmen durchgeführt haben oder noch planen, direkt vom Sturm betroffen.

Insgesamt erwarten die betroffenen bäuerlichen WE somit Aufwandsänderungen primär aufgrund von Lager- und Verjüngungskosten, während sie mit entsprechenden Auswirkungen von Wildschutzmassnahmen praktisch nicht rechnen.

Tabelle 87 Bepflanzung von Sturmflächen und die dabei verwendeten Baumarten (bäuerliche WE).

	Anzahl	Anteil
WE mit Angaben zur Bepflanzung von Sturmflächen	222	100.0%
• Keine Pflanzung	140	63.1%
• Mit Pflanzung	82	36.9%
Verwendete Baumarten:*		
WE mit Angaben zu den Baumarten	78	100.0%
• Fichte	43	55.1%
• Buche	26	33.3%
• Ahorn	22	28.2%
• Tanne	17	21.8%
• Douglasie	6	7.7%
• Esche	6	7.7%
• Eiche	6	7.7%
• Lärche	5	6.4%
• Föhre	4	5.1%
• Andere	18	23.1%
Summe der Nennungen	153	

*Mehrfachnennungen möglich und häufig.

Tabelle 88 Durchgeführte oder geplante Wildschutzmassnahmen in Folge von Lothar (bäuerliche WE).

	Alle bäuerlichen WE		Davon direkt Betroffene		Davon nicht direkt Betroffene	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
WE mit Angaben zu Wildschutzmassnahmen	345	100.0%	220	100.0%	125	100.0%
• Keine Wildschutzmassnahmen	320	92.8%	197	89.5%	123	98.4%
• Mit Wildschutzmassnahmen	25	7.2%	23	10.5%	2	1.6%
Art der Wildschutzmassnahme						
WE mit Angaben zu Massnahmen	20	100.0%	20	100.0%		
• Einzelschutz	13	65.0%	13	65.0%		
• Zaun	7	35.0%	7	35.0%		
• Anderes	3	15.0%	3	15.0%		
Summe der Nennungen	23		23			

7.2 Öffentliche WaldeigentümerInnen

Die Analyse der indirekten Auswirkungen für die öffentlichen WE erfolgt nach demselben Schema wie bei den bäuerlichen WE: Zuerst werden Daten dargestellt, die Hinweise auf Ertragsänderungen ergeben und anschliessend Daten zu Aufwandsänderungen. Wo es die Daten erlauben und wo es Sinn macht, werden die Auswirkungen für die direkt und die nicht direkt betroffenen öffentlichen WE miteinander verglichen.

7.2.1 Hinweise auf Ertragsänderungen

Nur für die direkt Betroffenen werden die folgenden Angaben analysiert: Anteil Baumholz am Sturmholz, nicht verwertbares Sturmholz, Verwendung des verwertbaren Sturmholzes, zeitliche Verteilung von Aufrüstung und Verkauf des verwertbaren Sturmholzes, Bedeutung des Holzpreises, Bedeutung von Forstreservefonds für die Ereignisbewältigung und öffentliche Unterstützung.

Für die direkt und die nicht direkt Betroffenen lassen sich folgende Daten darstellen: Zwangsnutzungen, Arbeitseinsätze bei anderen WE, geplante im Vergleich zur realisierten Nutzung im Forstwirtschaftsjahr 2000, Holznutzung im FWJ 2001 im Vergleich zur durchschnittlichen Holznutzung in den 5 Jahren vor Lothar, voraussichtliche Holznutzung in den nächsten 10 Jahren, sturmbedingte Veränderung des Einkommen aus dem Wald in den nächsten 10 bis 20 Jahren, Veränderungen in der Liquidität in den ersten 2 Jahren nach Lothar.

Anteil Baumholz am Sturmholz

Für 85 oder 37% der direkt betroffenen öffentlichen WE in der Endstichprobe liegen Angaben zum Anteil Baumholz am Sturmholz vor. Aggregiert betrachtet sind 89% des Sturmholzes, das nicht in Plenterwäldern oder in Jungwuchsbeständen angefallen ist¹⁸, Baumholz. Es befindet sich also in unter normalen Umständen vermarktbar Dimensionen.

Nicht verwertbares Sturmholz

98 oder 86% der direkt betroffenen öffentlichen WE in der Endstichprobe haben Angaben zur Menge des nicht verwertbaren Holzes gemacht (Frage 14). Von der totalen Sturmholzmenge dieser WE wurden 77'031 m³ oder 16% als nicht verwertbar bezeichnet. Im Durchschnitt betrug der Anteil des nicht verwertbaren Sturmholzes 15% (Ø) bzw. 11% (Median). Für die Hälfte der WE beträgt der Anteil nicht verwertbaren Holzes bis zu 10%. Ein Viertel der WE gibt an, über 20% des Sturmholzes nicht verwerten zu können und in seltenen Fällen (5%) sind über 40% des Sturmholzes nicht verwertbar (Tabelle 89).

¹⁸ Da für das in Plenterwäldern und in Jungwuchsbeständen angefallene Sturmholz keine Angaben über dessen Dimension vorhanden sind, wurde es in dieser Betrachtung nicht berücksichtigt.

Tabelle 89 Nicht verwertbares Sturmholz (öffentliche WE).

Anteil nicht verwertbares Sturmholz je WE	Öffentliche WE	
	Anzahl	Anteil
<=5%	27	28%
>5–10%	21	21%
>10–20%	26	27%
>20–40%	19	19%
>40%	5	5%
Summe	98	100%

Verwendung des verwertbaren Sturmholzes

97 oder 85% der direkt betroffenen öffentlichen WE haben Frage 18 zur Verwendung des Sturmholzes beantwortet. Sie haben bis zum Zeitpunkt der Befragung, d.h. bis September 2001 zusammen 94% des verwertbaren Sturmholzes aufgerüstet und davon 81% verkauft. Im Mittel der WE betrug der Anteil des aufgerüsteten Sturmholzes 96% (Ø) bzw. 100% (Median) und der Anteil des verkauften Sturmholzes 91% (Ø) bzw. 100% (Median). Die 55 öffentlichen WE, die einen Teil des Sturmholzes selber genutzt haben, nutzten im Durchschnitt 13.2% (Ø) bzw. 6.5% (Median). Der mittlere Anteil des aufgerüsteten Sturmholzes, der bis bis September 2001 nicht weiter verwendet wurde, beträgt 3.2% (Ø) bzw. 0% (Median).

Zeitliche Verteilung von Aufrüstung und Verkauf des verwertbaren Sturmholzes

Aufrüstung: In den ersten 3 Monaten nach Lothar wurden 30% des verwertbaren Sturmholzes aufgerüstet und nach 6 Monaten waren es 54%. Es bestehen dabei deutliche Unterschiede zwischen den Kantonen (Tabelle 90). Überdurchschnittlich schnell erfolgte die Aufrüstung in den Kantonen SG, TG und ZH, unterdurchschnittlich schnell in den Kantonen NE, SZ und LU¹⁹.

¹⁹ Als Grenze wird ein Abstand von 10% vom Durchschnitt genommen. Für diesen Vergleich werden aus statistischen Gründen nur die Kantone mit mindestens drei direkt Betroffenen berücksichtigt.

Tabelle 90 Zeitliche Verteilung von Aufrüstung und Verkauf des Sturmholzes nach Kantonen (öffentliche WE).

Kanton ¹⁾	SH Total in m ³	verwertb. SH ²⁾ in m ³	(n) ³⁾	Aggregierter Anteil verwertbares SH, das aufrüstet / verkauft wurde bis...					
				bis Ende März 2000		bis Ende Juni 2000		bis September 2001 ⁴⁾	
				Aufrüstet	Verkauft	Aufrüstet	Verkauft	Aufrüstet	Verkauft
GE	6'500	4'800	1	104% ⁵⁾	0%	135% ⁵⁾	56%	135% ⁵⁾	56%
GR	20	15	1	0%	0%	133% ⁵⁾	133% ⁵⁾	133% ⁵⁾	133% ⁵⁾
TI			0						
UR	890	627	1	64%	64%	100%	100%	100%	100%
VS	15'400	14'400	2	3%	3%	52%	21%	52%	49%
AI			0						
GL	4'716	4'266	2	7%	2%	80%	60%	111% ⁵⁾	105% ⁵⁾
AR	3'600	2'540	2	24%	8%	51%	16%	91%	91%
SG	2'232	1'798	3	44%	44%	65%	65%	109% ⁵⁾	109% ⁵⁾
SO			0						
VD	54'977	51'615	13	29%	15%	55%	38%	94%	61%
NE	3'892	3'712	3	3%	3%	45%	45%	87%	87%
BL	380	350	2	57%	29%	94%	43%	94%	43%
BS			0						
SH	200	200	1	100%	100%	100%	100%	100%	100%
SZ	20'100	17'600	3	1%	1%	26%	26%	72%	66%
TG	2'300	2'270	3	95%	33%	101%	37%	101% ⁵⁾	37%
JU			0						
OW			0						
LU	44'860	41'075	9	3%	2%	4%	4%	76%	76%
ZH	34'600	33'450	8	52%	26%	78%	64%	103% ⁵⁾	102% ⁵⁾
BE	112'908	79'461	14	35%	11%	62%	29%	99%	78%
AG	113'800	106'700	12	35%	23%	57%	45%	98%	92%
ZG	750	730	0						
FR	25'192	22'392	15	32%	22%	61%	52%	101% ⁵⁾	86%
NW	1'500	1'500	1	67%	53%	100%	93%	100%	100%
k.A.	13'500	9'200	1	33%	22%	65%	65%	100%	100%
CH	462'317	398'701	97	30%	15%	54%	38%	94%	81%

¹⁾ Die Kantone sind sortiert nach dem Anteil Windwurfholz am gesamten kantonalen Holzvorrat (SL/BUWAL 2001:64).

²⁾ Das verwertbare Sturmholz entspricht 100%.

³⁾ Anzahl direkt betroffene öffentliche WE mit Angaben zu Aufrüstung und Verkauf.

⁴⁾ Wurden keine Angaben (k.A.) für die Situation zum Zeitpunkt der Befragung gemacht («bis September 2001»), für «März» und «Juni» jedoch schon, so wurden die früheren Werte übernommen. ⁵⁾ Bei einigen WE ist die Summe des aufrüsteten (verkauften) Sturmholzes grösser als das verwertbare Sturmholz. Auf eine Korrektur dieser Inkonsistenz wurde verzichtet. Eine mögliche Erklärung dafür ist, dass auch Nicht-Sturmholz (Normalnutzungen, Zwangsnutzungen) miteingerechnet wurden.

Verkauf: Der Verkauf des Sturmholzes erfolgte verzögert zur Aufrüstung. In den ersten 3 Monaten nach Lothar wurden 15% des Sturmholzes bzw. die Hälfte des aufgerüsteten Sturmholzes verkauft und nach 6 Monaten waren es 38% des Sturmholzes bzw. 70% des aufgerüsteten Sturmholzes. Beim Verkauf bestehen dieselben Unterschiede zwischen den Kantonen wie bei der Aufrüstung (Tabelle 90). Überdurchschnittlich schnell verkauften ebenfalls die WE in den Kantonen SG, TG und ZH, eher unterdurchschnittlich schnell die WE in den Kantonen NE, SZ und LU²⁰.

Bedeutung des Holzpreises

Die Bedeutung des Holzpreises für den Räumungsentscheid wurde mit der Frage untersucht, ob die Entscheidung über Räumen und Belassen der Sturmflächen wesentlich durch den Holzpreis bestimmt war (Frage 19). Um die Angaben besser vergleichen zu können, haben wir als Bezugsgrösse Fichten-Rundholz in Rinde ab 20 cm Durchmesser ab Waldstrasse angegeben. 110 oder 96% der direkt betroffenen öffentlichen WE in der Endstichprobe haben diese Frage beantwortet (Tabelle 91).

Tabelle 91 Einfluss des Holzpreises auf den Räumungsentscheid (öffentliche WE).

	Alle öffentlichen WE	
	Anzahl	Anteil
WE mit Angaben zum Einfluss des Holzpreis auf Räumungsentscheid	110	100.0%
• Ja: Holzpreis hat Räumungsentscheid wesentlich beeinflusst	31	28.2%
• Nein: Holzpreis hat Räumungsentscheid nicht wesentlich beeinflusst	79	71.8%
Preisschwelle, unterhalb derer Sturmholz nicht geräumt wurde		
WE, die konkrete Preisschwellen angegeben haben	25	
Durchschnittspreis in SFr./m ³ (Ø)	52.24	
Mittlerer Preis in SFr./m ³ (Median)	50.00	
Nach Preisklassen:		
>70–80 SFr./m ³	3	12.0%
>60 bis 70 SFr./m ³	3	12.0%
>50 bis 60 SFr./m ³	4	16.0%
>40 bis 50 SFr./m ³	8	32.0%
<=40 SFr./m ³	7	28.0%
Summe	25	100.0%

72% der öffentlichen WE haben diesen Entscheid nach eigenen Angaben weitgehend unabhängig vom Holzpreis gefällt. 25 oder 81% der WE, für welche der Holzpreis einen wesentlichen Einfluss auf den Räumungsentscheid hatte, haben auch Angaben zur kritischen Preisschwelle gemacht. Die durchschnittliche Preisschwelle (Ø) lag bei 52 SFr.. 24% haben eine Preisschwelle von 60 SFr. oder höher

²⁰ Als Grenze wird auch hier ein Abstand von 10% vom Durchschnitt genommen. Für diesen Vergleich werden aus statistischen Gründen nur die Kantone mit mindestens drei direkt Betroffenen berücksichtigt.

angegeben, für 48% lag die Preisschwelle zwischen 40 SFr. und 60 SFr. und 28% waren auch bereit, das Holz unterhalb eines Preises von 40 SFr. zu räumen.

Bedeutung von Forstreservfonds für die Ereignisbewältigung

Die öffentlichen WE wurden gefragt, ob für die Sturmbewältigung Mittel aus dem Forstreservfonds (FRF) zur Verfügung standen. 20% der öffentlichen WE haben angegeben Fondsmittel für die Sturmbewältigung eingesetzt zu haben (Tabelle 92). Die Hälfte davon hat die gesamten Fondsmittel verwendet. Nicht nur direkt, sondern auch nicht direkt Betroffene haben auf Fondsmittel zurückgegriffen.

Tabelle 92 Bedeutung von Forstreservfonds für die Sturmbewältigung (öffentliche WE).

	Alle öffentlichen WE		Davon direkt Betroffene		Davon nicht direkt Betroffene	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
WE mit Angaben zu Forstreservfonds (FRF)	79	100%	50	100%	29	100%
• Mit A. über Verwendung v. Fondsmitteln f. Sturmbewältigung	16	20%	14	28%	2	7%
• Ohne A. über Verwendung v. Fondsmitteln f. Sturmbewältigung	63	80%	36	72%	27	93%
Nach prozentualer Entnahme aus FRF:						
<=25%	5	31%	5	35.7%	0	0%
>25–50%	3	19%	3	21.4%	0	0%
>50–75%	0	0%	0	0.0%	0	0%
>75–100% ¹⁾	8	50%	6	42.9%	2	100%
Summe	16	100%	14	100.0%	2	100%

¹⁾Davon 7 mit 100%.

Öffentliche Unterstützung

111 oder 97% der direkt betroffenen öffentlichen WE haben die Frage 40 nach finanzieller Unterstützung durch die öffentliche Hand beantwortet²¹. 83% davon haben finanzielle Unterstützungen erhalten. 71 WE machten Angaben über die Höhe erhaltener Subventionen und 4 WE über die Höhe von erhaltenen unverzinslichen oder niedrig verzinslichen Darlehen (Tabelle 93).

²¹ Die Angaben beziehen sich auf finanzielle Unterstützung von Bund, Kanton und Gemeinde.

Tabelle 93 Angaben zur finanziellen Unterstützung der öffentlichen WaldeigentümerInnen (WE).

	Alle öffentlichen WE			Unterstützung je öffentlicher WE	
	Anzahl	Anteil	Gesamtsumme in SFr.	(Ø) in SFr.	(Median) in SFr.
WE mit Ang. zu finanz. Unterstützung	111	100.0%			
• keine Unterstützung	19	17.1%			
• Unterstützung erhalten	92	82.9%			
Art der Unterstützung:					
• Subventionen	71		7'778'159	109'552	32'000
• Darlehen	4		279'200	69'800	39'000

Aussagen über den Zweck der finanziellen Unterstützung können aufgrund der Angaben von 92 öffentlichen WE mit insgesamt 187 Nennungen gemacht werden (Tabelle 94). Mehr als die Hälfte der öffentlichen WE erhielt finanzielle Unterstützung für die Aufarbeitung des Sturmholzes (54%) und Massnahmen zur Wiederinstandsetzung (59%). Bei den Massnahmen zur Wiederinstandsetzung standen die Wiederbewaldung der Schadflächen (43% der ÖW) und die Jungwuchspflege (24% der ÖW) an erster Stelle. Für Forstschutzmassnahmen erhielten 13% der ÖW einen Beitrag. Relativ wenige WE nannten Unterstützung für die Holzlagerung (12% der ÖW) und sehr selten waren Finanzhilfen für liegengelassenes Holz in Waldreservaten (2% der ÖW). Bezüglich der Anzahl Zwecknennungen stehen die Massnahmen für Wiederinstandsetzung mit einem Anteil von 51% vor denjenigen für Aufrüstung / Lagerung mit 38%.

Tabelle 94 Zweck der finanziellen Unterstützung der öffentlichen WaldeigentümerInnen (WE).

Zweck der finanziellen Unterstützung ¹⁾	Öffentliche WE		Zwecknennungen	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
WE mit Angaben zum Zweck der finanziellen Unterstützung	92	100%		
Aufarbeitung / Lagerung				
WE mit Angaben zu Aufrüstung / Lagerung	57	62%		
• Aufarbeitung des Sturmholzes	50	54%	50	27%
• Werterhaltende Holzlagerung	11	12%	11	6%
• Betrieb Sturmholzzentrale	2	2%	2	1%
• Anderes	8	9%	8	4%
Summe Nennungen Aufarbeitung / Lagerung			71	38%
Wiederinstandsetzung				
WE mit Angaben zu Wiederinstandsetzung	54	59%		
• Wiederbewaldung Schadflächen (Flächenvorbereit., Pflanz.)	40	43%	40	21%
• Jungwuchspflege	22	24%	22	12%
• Wildschadenverhütung	16	17%	16	9%
• Wiederinstandstellung von Waldstrassen	14	15%	14	7%
• Anderes	3	3%	3	2%
Summe Nennungen Wiederinstandsetzung			95	51%
Waldreservate / Forstschutz				
WE mit Angaben zu Waldreservate / Forstschutz	13	14%		
• Finanzhilfen f. liegengelass. Holz in zukünft. Waldreservaten	2	2%	2	1%
• Finanzhilfe f. Ertragsausfall in intakten Beständen v. Waldres.	2	2%	2	1%
• Massnahmen zur Verring. von Folgeschäden durch Borkenkäfer	12	13%	12	6%
• Anderes	1	1%	1	1%
Summe Nennungen Waldreservate / Forstschutz			17	9%
Unverzinsliche oder niedrig verzinsliche Darlehen	4	4%	4	2%
Summe der Nennungen			187	100%

¹⁾ Bei den öffentlichen WE waren im Unterschied zu den bäuerlichen WE die Antwortkategorien vorgegeben.

Für 70 oder 76% der öffentlichen WE, die finanzielle Unterstützung erhalten haben, können die erhaltenen finanziellen Mittel auf das angefallene Sturmholz bezogen werden (Tabelle 95). Im Mittel bekamen sie 17.90 SFr./m³ (Ø) bzw. 13.30 SFr./m³ (Median). Etwa drei Viertel erhielten bis zu 20 SFr./m³, 10% gaben an, über 30 SFr./m³, einzelne davon bis über 90 SFr./m³ Sturmholz erhalten zu haben.

Tabelle 95 Höhe der finanziellen Unterstützung der öffentlichen WaldeigentümerInnen (WE).

Finanzielle Unterstützung in SFr./m ³ Sturmholz	Öffentliche WE	
	Anzahl	Anteil
<=10	21	30%
>0–20	19	27%
>20–30	7	10%
>30	23	33%
Summe	70	100%

Zwangsnutzungen

Zusammenfassend haben bisher 51% der öffentlichen WE ZN durchgeführt und 59% erwarten solche für die Zukunft. ZN sind bei den direkt Betroffenen die Regel (bisherige ZN: 71%, erwartete ZN: 83%), während sie bei den nicht direkt Betroffenen deutlich seltener, aber mit einem Anteil von 20% immer noch recht häufig vorkommen (bisherige ZN: 20%, erwartete ZN: 20%).

Arbeitseinsätze bei anderen WE

177 oder 95% der öffentlichen WE in der Endstichprobe haben Frage 26 nach Arbeitseinsätzen zur Sturmbewältigung bei anderen WE beantwortet. 40% haben solche Einsätze geleistet (Tabelle 96). Interessanterweise gibt es praktisch keinen Unterschied zwischen direkt und nicht direkt Betroffenen. Mit Abstand am häufigsten wurde beim Aufarbeiten von Sturmholz geholfen (83% der WE). Weitere Arbeiten bezogen sich auf Vermarktung (14%), Holzvermessung (8%), Sicherheitsfällen (6%) und anderes.

Tabelle 96 Arbeitseinsätze öffentlicher WE zur Sturmbewältigung bei (anderen) betroffenen WE.

	Alle öffentlichen WE		Davon direkt Betroffene		Davon nicht direkt Betroffene	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
WE mit Angaben zu Arbeitseinsätzen	177	100.0%	110	100.0%	67	100.0%
• Nein: keine Arbeitseinsätze	107	60.5%	68	61.8%	39	58.2%
• Ja: Leistung von Arbeitseinsätzen	70	39.5%	42	38.2%	28	41.8%
Art der Arbeiten						
WE mit Angaben zur Art der Arbeiten	64	100.0%	38	100.0%	26	100.0%
• Aufarbeiten	53	82.8%	30	46.9%	23	88.5%
• Vermarktung	9	14.1%	7	10.9%	2	7.7%
• Holzvermessung	5	7.8%	2	3.1%	3	11.5%
• Sicherheitsfällen	4	6.3%	2	3.1%	2	7.7%
• Listen/Rechnungen erstellen	2	3.1%	2	3.1%	0	0.0%
• Anderes	5	7.8%	3	4.7%	2	7.7%
Summe der Nennungen	78		46		32	

57 oder 81% der WE, die Arbeitseinsätze bei betroffenen WE geleistet haben, machten Angaben zum finanziellen Umfang. Insgesamt betrug der Wert dieser

Einsätze 4'566'642 SFr. und im Mittel 80'117 SFr. (Ø) bzw. 40'000 SFr. (Median). Abbildung 30 zeigt die Verteilung der Einsätze nach ihrem finanziellen Umfang. 49% der Arbeitseinsätze verursachten Einnahmen von bis zu 30'000 SFr., 32% lagen zwischen 30'000 SFr. und 100'000 SFr. und 19% zwischen 100'000 SFr. und 500'000 SFr..

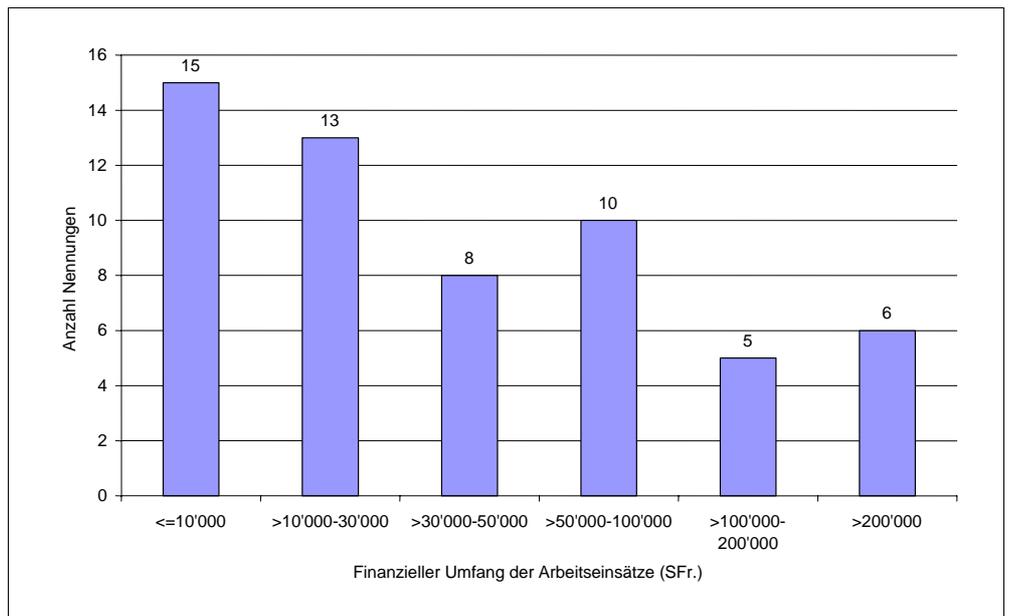


Abbildung 30
Verteilung des finanziellen Umfanges der Arbeitseinsätze auf die öff. WE (n= 57).

Um die relative Bedeutung dieser Einsätze für das Einkommen zu beurteilen, wurde die Höhe des geleisteten Arbeitseinsatzes in Prozent des durchschnittlichen Betriebsertrages der letzten 5 Jahre vor Lothar berechnet (Tabelle 97).

Tabelle 97 Anteil des Betriebsertrages der letzten 5 Jahre vor Lothar am Ertrag aus den Arbeitseinsätzen in anderen Betrieben (öffentliche WE).

	Alle öffentlichen WE		Davon direkt Betroffene		Davon nicht direkt Betroffene	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
WE mit Angaben zu Einsatz und Betriebsertrag	30	100.0%	19	100.0%	11	100.0%
Anteil des Einkommens aus dem Arbeitseinsatz am Betriebsertrag vor Lothar:						
<=10%	9	30.0%	7	36.8%	2	18.2%
>10–20%	7	23.3%	5	26.3%	2	18.2%
>20–30%	4	13.3%	2	10.5%	2	18.2%
>30–80%	6	20.0%	4	21.1%	2	18.2%
>80%	4	13.3%	1	5.3%	3	27.3%

Für 30 WE oder 43% der WE mit Arbeitseinsätzen liegen Angaben zum Betriebsertrag vor Lothar vor. Bei 30% der WE entspricht das Einkommen aus den Arbeitseinsätzen einem Anteil von bis zu 10% des Betriebsertrags vor Lothar, bei 57%

einem Anteil von 10–80% und bei 13% fast dem gesamten früheren Betriebsertrag oder mehr (>80%). Die Bedeutung dieser Arbeitseinsätze für das Einkommen ist für die nicht direkt betroffenen WE grösser.

Geplante im Vergleich zur realisierten Nutzung im Forstwirtschaftsjahr 2000

174 oder 94% der öffentlichen WE aus der Endstichprobe haben Angaben zur Frage 17 gemacht, welcher Anteil der geplanten Nutzung für das FWJ 2000 vor dem 26.12.1999 bereits gefällt wurde. Ein Drittel der WE hatte bis zum Sturm noch keine Nutzungen ausgeführt. Weitere 22% hatten bis zu 25% der geplanten Nutzung vorgenommen. Knapp ein Viertel hatte schon mehr als die Hälfte der Nutzungen ausgeführt. Auffällig ist beim Vergleich von direkt Betroffenen und nicht direkt Betroffenen, dass letztere bis zum Sturm deutlich weniger genutzt hatten, als die direkt Betroffenen (Tabelle 98).

Tabelle 98 Angaben zum bis zum 26.12.1999 durchgeführten Anteil der geplanten Nutzung für das FWJ 2000 (öffentliche WE).

	Alle öffentlichen WE		Davon direkt Betroffene		Davon nicht direkt Betroffene	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
WE mit Angaben zum Anteil der durchgef. Nutzung	174	100.0%	111	100.0%	63	100.0%
Anteil der zum Zeitpunkt des Sturms bereits durchgeführten Nutzung:						
noch keine Nutzung bis 26.12.1999	59	33.9%	25	22.5%	34	54.0%
bis 25% der geplanten Nutzung	38	21.8%	27	24.3%	11	17.5%
26% bis 50% der geplanten Nutzung	37	21.3%	29	26.1%	8	12.7%
51% bis 75% der geplanten Nutzung	19	10.9%	16	14.4%	3	4.8%
mehr als 75% der geplanten Nutzung	21	12.1%	14	12.6%	7	11.1%

So hatten bei den nicht direkt Betroffenen über die Hälfte noch keine Nutzungen vorgenommen und nur 16% hatten mehr als die Hälfte der geplanten Nutzung durchgeführt, im Gegensatz zu knapp einem Viertel bzw. 27% bei den direkt Betroffenen. Auch der geplante Nutzungssatz, bezogen auf die Gesamtwaldfläche, war bei den nicht direkt Betroffenen mit 3.2 m³/ha (Ø) bzw. 2.2 m³/ha (Median) deutlich geringer als bei den direkt Betroffenen mit 8.0 m³/ha (Ø) bzw. 7.1m³/ha (Median). Zum Zeitpunkt des Sturms war bei den direkt Betroffenen also schon intensiver eingegriffen als bei den nicht direkt Betroffenen. Dies kann Sturmschäden in begrenztem Masse begünstigt haben.

Holznutzung im FWJ 2001 im Vergleich zur durchschnittlichen Holznutzung in den 5 Jahren vor Lothar

Für 124 oder 67% der öffentlichen WE in der Endstichprobe liegen Angaben vor über die Holznutzung im Forstwirtschaftsjahr (FWJ) 2001 (Frage 29) und die durchschnittliche Nutzung in den 5 Jahren vor Lothar (Frage 9). Für diese WE lässt sich untersuchen, in welchem Ausmass Änderungen in der Höhe der Holznutzung eingetreten sind. Im Mittel der WE ist die Nutzung im FWJ 2001 um 23% (Ø) bzw. 50% (Median) geringer als in den 5 Jahren vor Lothar.

Selbst bei einer grosszügigen Definition einer gleichbleibenden Holznutzung (Veränderung +/- 25%) zeigt sich, dass nur bei 17% der WE die Holznutzung etwa gleich geblieben ist (Tabelle 99). Bei der überwiegenden Mehrheit, nämlich bei 68%, ist die Nutzung im FWJ 2001 kleiner als im Durchschnitt der 5 Jahre vor Lothar. Deutliche Unterschiede bestehen zwischen den direkt und den nicht direkt Betroffenen. Während bei direkt Betroffenen 42% eine deutlich geringere Nutzung (Abnahme >50%) ausweisen, sind es bei den nicht direkt Betroffenen 68%.

Tabelle 99 Nutzungsänderung im FWJ 2001 im Vergleich zur Nutzung in den letzten fünf Jahren vor Lothar (öffentliche WE).

	Alle öffentlichen WE		Davon direkt Betroffene		Davon nicht direkt Betroffene	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
WE mit Angaben zur Nutzung im FWJ 2001	124	100%	84	100%	40	100%
Nutzungsänderung in % der Nutzung vor Lothar:						
Zunahme >100%	8	6%	7	8%	1	3%
Zunahme 50–100%	8	6%	8	10%	0	0%
Zunahme 25–50%	3	2%	2	2%	0	0%
Zunahme 0–25%	7	6%	6	7%	2	5%
Abnahme 0–25%	14	11%	11	13%	3	8%
Abnahme 25–50%	22	18%	15	18%	7	18%
Abnahme 50–100%	62	50%	35	42%	27	68%

Voraussichtliche Holznutzung in den nächsten 10 Jahren

161 oder 86% haben Einschätzungen zur Holznutzung in den nächsten 10 Jahren gegeben. Insgesamt nehmen 70% an, dass die Höhe der Nutzung etwa gleich bleibt wie vor dem Sturm. Ein Viertel gibt dagegen an, die Nutzung zu verringern. Es besteht ein deutlicher Unterschied zwischen den direkt und den nicht direkt Betroffenen: Fast ein Drittel der direkt betroffenen WE wird die Nutzungen verringern, bei den nicht direkt Betroffenen sind dies nur gut 10%. Eine Minderheit von jeweils 5% plant, die Nutzung zu erhöhen.

Tabelle 100 Holznutzung in den nächsten 10 Jahren (öffentliche WE).

	Alle öffentlichen WE		Davon direkt Betroffene		Davon nicht direkt Betroffene	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
WE mit Angaben zur Nutzung in den nächsten 10 J.	161	100.0%	107	100.0%	54	100.0%
• Nutzung bleibt etwa gleich	113	70.2%	68	63.6%	45	83.3%
• Nutzung wird verringert	40	24.8%	34	31.8%	6	11.1%
• Nutzung wird erhöht	8	5.0%	5	4.7%	3	5.6%

Langfristig erwartete Veränderung des Einkommens aus dem Wald innerhalb der nächsten 10 bis 20 Jahre

Welche langfristigen Veränderungen des Einkommens aus dem Wald aufgrund von Lothar erwarten die öffentlichen WE (Frage 37)? 183 oder 98% der öffentlichen WE haben diese Frage beantwortet. Die überwiegende Mehrheit, nämlich 70% der öffentlichen WE, erwarten Einkommensverschlechterungen, 21% unveränderte Einkommen, 8% können keine Angabe machen und 1% erwarten Einkommensverbesserungen (Tabelle 101). Als Gründe für die erwartete Verschlechterung werden am häufigsten niedrige Preise (65% der WE) und die langsame Erholung des Holzmarktes (27%) genannt. Ebenfalls häufig genannt werden hohe Kultur- und Pflegekosten (23%) und geringere Nutzung (19%).

Tabelle 101 Aufgrund des Sturms erwartete Veränderungen des Einkommens aus dem Wald innerhalb der nächsten 10 bis 20 Jahre (öffentliche WE).

	Alle öffentlichen WE		Davon direkt Betroffene		Davon nicht direkt Betroffene	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
WE mit Angaben zu Einkommensveränd.	183	100.0%	114	100.0%	69	100.0%
• Keine Veränderung	39	21.3%	15	13.2%	24	34.8%
• Verschlechterung	128	69.9%	91	79.8%	37	53.6%
• Verbesserung	2	1.1%	2	1.8%	0	0.0%
• keine Angabe möglich	14	7.7%	6	5.3%	8	11.6%
Gründe für eine Verschlechterung:¹⁾						
WE mit Angaben zu den Gründen	124	100.0%	88	100.0%	36	100.0%
• niedrige Preise	80	64.5%	53	60.2%	27	75.0%
• langsame Erholung des Holzmarktes	34	27.4%	24	27.3%	10	27.8%
• hohe Kultur- u. Pflegekosten	29	23.4%	26	29.5%	4	11.1%
• geringere Nutzung	23	18.5%	17	19.3%	6	16.7%
• Qualitätsminderung durch Borkenkäfer u.a.	11	8.9%	9	10.2%	2	5.6%
• Lagerkosten	2	1.6%	2	2.3%		0.0%
• Anderes	26	21.0%	19	21.6%	7	19.4%
Summe der Nennungen	205		150		56	
Gründe für eine Verbesserung:						
Anderes	1	100.0%	1	100.0%		

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich und häufig.

Die direkt und die nicht direkt Betroffenen unterscheiden sich in ihrer Einkommenserwartung. Die direkt Betroffenen erwarten mit einem Anteil von 80% deutlich häufiger eine Einkommensverschlechterung als die nicht direkt Betroffenen (54%). Unterschiede gibt es auch bei der Begründung: Niedrige Preise werden von den nicht direkt Betroffenen mit 75% häufiger als Grund für eine Verschlechterung genannt als von den direkt Betroffenen (60%).

In Tabelle 102 sind die Betriebsergebnisse vor dem Sturm den erwarteten Veränderungen der Betriebsergebnisse in den nächsten 10 bis 20 Jahren gegenübergestellt.

Daraus wird ersichtlich, dass diejenigen Betriebe, die ein sehr positives, positives oder ausgeglichenes Betriebsergebnis hatten, eher eine Verschlechterung erwarten als diejenigen, bei denen das Betriebsergebnis vorher schon negativ war.

Tabelle 102 Betriebsergebnis vor Lothar und langfristige Einkommenserwartung aufgrund von Lothar (öffentliche WE).

Betriebsergebnis vor Lothar	Alle öffentlichen WE		Davon nach erwarteter Veränderungen des Einkommens					
	Anzahl	Anteil	Keine Veränderung		Verschlechterung		Verbesserung	
			Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Sehr positiv	6	100.0%	1	16.7%	5	83.3%		0.0%
Positiv	29	100.0%	4	13.8%	25	86.2%		0.0%
Ausgeglichen	71	100.0%	12	16.9%	58	81.7%	1	1.4%
Negativ	42	100.0%	12	28.6%	30	71.4%		0.0%
Sehr negativ	4	100.0%	1	25.0%	2	50.0%	1	25.0%
Summe	152	100.0%	30	19.7%	120	79.0%	2	1.3%

Veränderungen der Liquidität in den ersten 2 Jahren nach Lothar

175 WE oder 94% der öffentlichen WE in der Endstichprobe haben Frage 38 beantwortet, ob Lothar in ihrem Betrieb kurzfristig (0 bis 2 Jahre) zu einer veränderten Liquidität geführt hat. Für 61% hat sich die Liquidität nicht verändert, für 37% ist sie vermindert und für 2% erhöht (Tabelle 103). Auch hier sind deutliche Unterschiede zwischen den direkt und den nicht direkt Betroffenen festzustellen: Bei den direkt Betroffenen hat sich wider erwarten die Liquidität mit einem Anteil von 48% doppelt so häufig vermindert wie bei den nicht direkt Betroffenen (24%).

Tabelle 103 Sturmbedingte Änderungen der Liquidität der öffentlichen WaldeigentümerInnen.

	Alle öffentlichen WE		Davon direkt Betroffene		Davon nicht direkt Betroffene	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
WE mit Angaben zur Liquidität	175	100.0%	109	100.0%	66	100.0%
• Nein: keine Veränderung	107	61.1%	57	52.3%	50	75.8%
• Ja: verminderte Liquidität	64	36.6%	48	44.0%	16	24.2%
• Ja: erhöhte Liquidität	4	2.3%	4	3.7%	0	0.0%
Verwendung erhöhter Liquidität:						
WE mit Angaben zur Verwendung	3	100.0%	3	100.0%		
Einlage in Forstreservefonds	1	33.3%	1	33.3%		
forstliche Investitionen	2	66.7%	2	66.7%		

7.2.2 Hinweise auf Aufwandsänderungen

Hinweise auf Aufwandsänderungen ergeben sich aus folgenden Informationen: Anteil der Sturmfläche an der gesamten Waldfläche, Lagerung von Sturmholz und

Bepflanzung von Sturmflächen (nur direkt Betroffene) sowie Wildschutzmassnahmen (direkt und nicht direkt Betroffene).

Anteil der Sturmfläche an der gesamten Waldfläche Der Anteil der Sturmfläche ist ein grober Indikator für den zusätzlichen Aufwand für Verjüngung und Pflege. 102 WE oder 89% der WE in der Endstichprobe haben Angaben zum Anteil der Sturmfläche gemacht. Ihre aggregierte Schadensfläche beträgt 12.8%, im Mittel beträgt der Anteil je betroffener WE 27.6% (\emptyset) bzw. 10.4% (Median). Bei 50% der betroffenen WE ist die Schadfläche auf 10% der Waldfläche begrenzt. Bei immerhin 22% sind über 40% der Waldfläche betroffen.

Tabelle 104 Anteil Sturmfläche an gesamter Waldfläche (öffentliche WE).

Anteil Sturmfläche an ges. Waldfläche	Öffentliche WE	
	Anzahl	Anteil
<=5%	24	23.5%
>5–10%	26	25.5%
>10–20%	17	16.7%
>20–40%	13	12.7%
>40%	22	21.6%
Summe	102	100.0%

Lagerung von Sturmholz 113 oder 99% der direkt betroffenen öffentlichen WE in der Endstichprobe haben Frage 23 nach der Lagerung von Sturmholz beantwortet. 38% der WE haben Sturmholz gelagert (Tabelle 105). Während Mitte November 2000 pro Betrieb im Mittel noch 500 m³ Sturmholz (Median) bzw. knapp 15% des verwertbaren Sturmholzes (Median) gelagert wurden, waren diese Lager bis Ende Juli 2001 im Mittel (Median) auf 300 m³ bzw. 9% des verwertbaren Sturmholzes abgebaut. Im Mittel betragen die Lagerkosten 8 SFr. je m³ Sturmholz(\emptyset , Median), wobei sich diese Angabe auf das gesamte Sturmholz des jeweiligen Betriebes bezieht, nicht nur die gelagerte Sturmholzmenge.

Tabelle 105 Lagerung von Sturmholz (öffentliche WE).

	Öffentliche WE		Menge SH, Kosten (m ³ , %, SFr.)
	Anzahl	Anteil	
WE mit Angaben zur Lagerung von SH (n)	113	100.0%	
• Nein: Keine Lagerung von Sturmholz	70	61.9%	
• Ja: Lagerung von Sturmholz	43	38.1%	
Gelagerte Menge bis...			
• Mitte November 2000 m ³ je Betrieb (Median) in % des verwertbaren SH (Median)	31	72%	19'779 m ³ 500 m ³ 14.2%
• Ende Juli 2001 m ³ je Betrieb (Median) in % des verwertbaren SH (Median)	24	56%	9'621 m ³ 300 m ³ 9.0%
Kosten der Lagerung¹⁾			
WE mit Angaben zu Kosten der Lagerung	10	23%	
• Kosten je m ³ (Ø)			8.17 SFr.
• Kosten je m ³ (Median)			8.42 SFr.

¹⁾ Für die Ermittlung der Kosten je m³ wurden die Gesamtkosten der Lagerung auf das aufgerüstete Sturmholz des Betriebes verteilt.

Verjüngung von Sturmflächen

91 oder 80% der direkt betroffenen öffentlichen WE in der Endstichprobe haben Frage 24 nach der Verjüngung der Sturmflächen beantwortet (Tabelle 106). Auf die Fläche bezogen, werden etwa 75% der Sturmfläche natürlich verjüngt. Die überwiegende Mehrheit von 91% der WE macht von Naturverjüngung Gebrauch. 67% führen auch Pflanzungen durch. Am häufigsten wurde Ahorn gepflanzt (93% der WE), gefolgt von Buche (64%) und Eiche (57%).

Tabelle 106 Verjüngung der Sturmflächen gepflanzte Baumarten (öffentliche WE).

	Öffentliche WE		Verjüngte Fläche	
	Anzahl	Anteil	Fläche (ha)	Anteil
WE mit Angaben zur Verjüngung	91	100.0%	1389.1	100.0%
• Naturverjüngung	83	91.2%	1039.5	74.8%
• Pflanzung	61	67.0%	349.6	25.2%
Verwendete Baumarten:¹⁾				
WE mit Angaben zu den Baumarten	28	100.0%		
• Ahorn	26	92.9%		
• Buche	18	64.3%		
• Eiche	16	57.1%		
• Esche	12	42.9%		
• Fichte	11	39.3%		
• Linde	10	35.7%		
• Kiefer	10	35.7%		
• Lärche	10	35.7%		
• Douglasie	8	28.6%		
• Tanne	8	28.6%		
• Kirsche	6	21.4%		
• Andere	10	35.7%		
Summe der Nennungen	154			

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich und häufig.

40 oder 66% der WE, die Pflanzungen durchführten, machten Angaben zu den Kosten (Tabelle 107). Im Mittel betragen die Pflanzkosten 9610 SFr./ha (Ø) bzw. 8000 SFr./ha (Median). Bei 65% lagen die Kosten unter 10'000 SFr., bei 33% bewegten sie sich zwischen 10'000 SFr. und 20'000 SFr. je Hektare.

Tabelle 107 Pflanzkosten je Hektare (öffentliche WE).

Pflanzkosten je ha	Öffentliche WE	
	Anzahl	Anteil
<=5'000 SFr.	9	22.5%
>5'000–10'000 SFr.	17	42.5%
>10'000–15'000 SFr.	6	15.0%
>15'000–20'000 SFr.	7	17.5%
>20'000–25'000 SFr.	1	2.5%
Summe	40	100.0%

Wildschutzmassnahmen

24% der öffentlichen WE haben Wildschutzmassnahmen durchgeführt oder geplant und zwar mehrheitlich in Form von Einzelschutzmassnahmen (Tabelle 108). Bis auf

zwei WE sind alle, die Wildschutzmassnahmen in Folge von Lothar durchführen, direkt vom Sturm betroffen.

Tabelle 108 Durchgeführte oder geplante Wildschutzmassnahmen (öffentliche WE).

	Alle öffentlichen WE		Davon direkt Betroffene		Davon nicht direkt Betroffene	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
WE mit Angaben zu Wildschutzmassn.	180	100.0%	111	100.0%	69	100.0%
• Keine Wildschutzmassnahmen	137	76.1%	70	63.1%	67	97.1%
• Mit Wildschutzmassnahmen	43	23.9%	41	36.9%	2	2.9%
Art der Wildschutzmassnahme¹⁾						
WE mit Angabe der Massnahme	41	100.0%	39	100.0%	2	100.0%
• Einzelschutz	26	63.4%	26	66.7%		
• Zaun	13	31.7%	13	33.3%		
• Anderes	16	39.0%	14	35.9%	2	100.0%
Summe der Nennungen	55		53		2	

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich.

7.2.3 Unterschiede zwischen öffentlichen WE mit und ohne Steuereinnahmen

Unterschiede zwischen öffentlichen WE ohne Steuereinnahmen (Bürgergemeinden, Korporationen) und mit Steuereinnahmen (Bund, Kantone, politische Gemeinden, Kirchgemeinden) werden für die folgenden Bereiche untersucht: Anteil aufgerüstetes Sturmholz, Bedeutung des Holzpreises für den Räumungsentscheid, bisherige und erwartete Zwangsnutzungen, Lagerung von Sturmholz sowie Verjüngung und Pflanzung.

Anteil aufgerüstetes Sturmholz

Bemerkenswert ist, dass fast die Hälfte der öffentlichen WE das gesamte Sturmholz aufgerüstet hat (Tabelle 109). WE ohne Steuereinnahmen haben etwas seltener das gesamte Sturmholz aufgerüstet als WE mit Steuereinnahmen.

Tabelle 109 Öffentliche WE ohne/mit Steuereinnahmen nach Anteil des aufgerüsteten Sturmholzes (ger. SH).

Anteil aufger. SH	Alle öffentlichen WE		Davon ohne Steuereinnahmen		Davon mit Steuereinnahmen	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
bis 80%	34	30.9%	14	31.8%	20	30.3%
>80–99%	23	20.9%	11	25.0%	12	18.2%
100%	53	48.2%	19	43.2%	34	51.5%
Summe	110	100.0%	44	100.0%	66	100.0%

Bedeutung des Holzpreises für den Räumungsentscheid

Die Frage, ob die Entscheidung über das Räumen oder Belassen der Sturmflächen wesentlich durch den Holzpreis bestimmt wurde, haben öffentliche WE ohne und mit Steuereinnahmen gleich häufig verneint (Tabelle 110).

Tabelle 110 Öffentliche WE ohne/mit Steuereinnahmen nach Bedeutung des Holzpreises für den Räumungsentscheid.

Holzpreis?	Alle öffentlichen WE		Davon ohne Steuereinnahmen		Davon mit Steuereinnahmen	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
• Nein	76	69.7%	29	69.0%	47	70.1%
• Ja	33	30.3%	13	31.0%	20	29.9%
Summe	109	100.0%	42	100.0%	67	100.0%

Bisherige und erwartete Zwangsnutzungen

Öffentliche WE ohne und mit Steuereinnahmen haben bisher gleich häufig Zwangsnutzungen ausgeführt (Tabelle 111).

Tabelle 111 Öffentliche WE ohne/mit Steuereinnahmen nach bisherigen Zwangsnutzungen (ZN).

Bisherige ZN?	Alle öffentlichen WE		Davon ohne Steuereinnahmen		Davon mit Steuereinnahmen	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
• Nein	87	48.9%	39	48.8%	48	49.0%
• Ja	91	51.1%	41	51.3%	50	51.0%
Summe	178	100.0%	80	100.0%	98	100.0%

Unterschiede bestehen hinsichtlich der Einschätzung für die Zukunft. Öffentliche WE ohne Steuereinnahmen erwarten für die Zukunft etwas weniger häufig Zwangsnutzungen als solche mit Steuereinnahmen (Tabelle 112).

Tabelle 112 Öffentliche WE ohne/mit Steuereinnahmen nach erwarteten Zwangsnutzungen (ZN).

Erwartete ZN?	Alle öffentlichen WE		Davon ohne Steuereinnahmen		Davon mit Steuereinnahmen	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
• Nein	73	40.8%	37	45.7%	36	36.7%
• Ja	106	59.2%	44	54.3%	62	63.3%
Summe	179	100.0%	81	100.0%	98	100.0%

Lagerung von Sturmholz Öffentliche WE ohne Steuereinnahmen haben seltener Sturmholz gelagert als WE mit Steuereinnahmen (Tabelle 113).

Tabelle 113 Öffentliche WE ohne/mit Steuereinnahmen nach Lagerung Sturmholz.

Lagerung?	Alle öffentlichen WE		Davon ohne Steuereinnahmen		Davon mit Steuereinnahmen	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
• Nein	70	62.5%	32	72.7%	38	55.9%
• Ja	42	37.5%	12	27.3%	30	44.1%
Summe	112	100.0%	44	100.0%	68	100.0%

Verjüngung und Pflanzung Bei der Verjüngung unterscheiden sich die öffentlichen WE ohne und mit Steuereinnahmen nicht hinsichtlich der mittleren Werte: Die WE ohne Steuereinnahmen pflanzen im Mittel auf 30% (Ø) bzw. 25% (Median) der Sturmfläche, die WE mit Steuereinnahmen auf 34% (Ø) bzw. 25% (Median). Unterschiede bestehen in der Verteilung: WE ohne Steuereinnahmen wählen häufiger «mittlere Varianten» (>0–50%), WE mit Steuereinnahmen hingegen «Extremvarianten», d.h. sie pflanzen häufiger gar nicht (0%) oder viel (>50%) (Tabelle 114).

Tabelle 114 Öffentliche WE ohne/mit Steuereinnahmen nach Anteil der Pflanzung an der Verjüngung der Sturmflächen.

Anteil Pflanzung	Alle öffentlichen WE		Davon ohne Steuereinnahmen		Davon mit Steuereinnahmen	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
0%	29	32.2%	9	25.7%	20	36.4%
>0–25%	17	18.9%	9	25.7%	8	14.5%
>25–50%	24	26.7%	11	31.4%	13	23.6%
>50%	20	22.2%	6	17.1%	14	25.5%
Summe	90	100.0%	35	100.0%	55	100.0%

Die Kosten der Pflanzung beliefen sich bei den öffentlichen WE ohne Steuereinnahmen (13 Antworten) auf durchschnittlich 7'164 SFr./ha (Ø) bzw. 6'500 SFr./ha (Median). Die öffentlichen WE mit Steuereinnahmen (27 Antworten) haben für die Pflanzung im Mittel 30–50% mehr ausgegeben: 10'787 SFr./ha (Ø) bzw. 8'500 SFr./ha (Median).

7.3 Vergleich bäuerlicher und öffentlicher WaldeigentümerInnen

Wir vergleichen die indirekten Auswirkungen von Lothar auf die bäuerlichen und die öffentlichen WE hinsichtlich der folgenden Bereiche: nicht verwertbares Sturmholz, Verwendung Sturmholz, Holznutzung im Forstwirtschaftsjahr 2001, voraussichtliche Holznutzung in den nächsten 10 Jahren, sturmbedingte Veränderung Einkommen aus dem Wald in den nächsten 10 bis 20 Jahren, öffentliche Unterstützung, Lagerung von Sturmholz, Verjüngung und Pflanzung sowie Wildschutzmassnahmen.

Nicht verwertbares Sturmholz

Bäuerliche WE haben häufiger kleine Anteile an nicht verwertbarem Sturmholz ($\leq 5\%$) als öffentliche WE (Tabelle 115). Dies ist plausibel, da bei den bäuerlichen WE Energieholz zum Eigengebrauch eine grosse Bedeutung hat. Gleichzeitig ist jedoch der Anteil WE mit sehr viel nicht verwertbarem Sturmholz ($>40\%$) bei den bäuerlichen fast doppelt so gross wie bei den öffentlichen.

Tabelle 115 Nicht verwertbares Sturmholz bei den bäuerlichen und öffentlichen WE.

	Bäuerliche WE		Öffentliche WE	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
WE mit Angaben zum nicht verwertbaren SH	135	100%	98	100%
$\leq 5\%$	57	42%	27	28%
$>5-10\%$	21	16%	21	21%
$>10-20\%$	24	18%	26	27%
$>20-40\%$	21	16%	19	19%
$>40\%$	12	9%	5	5%

Verwendung Sturmholz

Die öffentlichen WE haben im Durchschnitt einen grösseren Anteil des Sturmholzes aufgerüstet als die bäuerlichen. Auch ist ein kleinerer Anteil des aufgerüsteten Sturmholzes nicht weiter verwendet worden (Tabelle 116).

Tabelle 116 Verwendung des Sturmholzes durch die bäuerlichen und öffentlichen WE.

	Bäuerliche WE		Öffentliche WE	
	(\emptyset)	(Median)	(\emptyset)	(Median)
Anteil Sturmholz, der aufgerüstet und gerückt	88%	100%	96%	100%
• Davon verkauft	36%	39%	91%	100%
• Davon selbst genutzt	44%	38%	13%	7%
• Davon nicht weiter verwendet bis Sept.2001	8%	0%	3%	0%

Die Unterschiede in der Verwendung des Sturmholzes passen zu den Ergebnissen bezüglich des nicht verwertbaren Sturmholzes. Während die öffentlichen WE im Durchschnitt 91% des Sturmholzes verkauften, betrug dieser Anteil bei den bäuerlichen 36%. Umgekehrt ist der Anteil des Sturmholzes für den Eigenbedarf bei den bäuerlichen WE mit 44% mehr als dreimal so hoch wie bei den öffentlichen WE (13%).

Relative Holznutzung im Forstwirtschaftsjahr 2001

Die bäuerlichen WE nutzten im FWJ 2001 deutlich mehr als die öffentlichen WE: Im Mittel der Betriebe wurden bei den bäuerlichen 19.0 m³/ha (Ø) bzw. 10.0 m³/ha (Median) genutzt, bei den öffentlichen dagegen nur 6.3 m³/ha (Ø) bzw. 3.3 m³/ha (Median). Dies wird auch in der Verteilung der WE nach Nutzungsmengen im FWJ 2001 deutlich (Tabelle 117).

Tabelle 117 Holznutzung im Forstwirtschaftsjahr 2001 durch die bäuerlichen und öffentlichen WE.

	Bäuerliche WE		Öffentliche WE	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
WE mit Angaben zur Holznutzung im FWJ 2001	174	100.0%	137	100.0%
<= 5 m ³ /ha	40	23.0%	87	63.5%
>5–10 m ³ /ha	53	30.5%	23	16.8%
>10–20 m ³ /ha	37	21.3%	19	13.9%
>20–30 m ³ /ha	16	9.2%	4	2.9%
>30 m ³ /ha	28	16.1%	3	2.2%

Voraussichtliche Holznutzung in den nächsten 10 Jahren

Der Vergleich in Tabelle 118 zeigt, dass zwischen bäuerlichen und öffentlichen WE nur geringfügige Unterschiede bei der geplanten Holznutzung in den nächsten 10 Jahren bestehen. Die Mehrheit der bäuerlichen wie auch der öffentlichen WE beabsichtigt keine Veränderung. Eine Erhöhung der Nutzung plant bei beiden eine Minderheit von 5%. Eine Verringerung der Nutzung planen etwas mehr bäuerliche (30%) als öffentliche WE (25%).

Tabelle 118 Holznutzung in den nächsten 10 Jahren durch die bäuerlichen und öffentlichen WE.

	Bäuerliche WE		Öffentliche WE	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
WE mit Angaben zu Nutzung in nächsten 10 J.	280	100%	161	100%
• Nutzungen bleiben gleich	182	65%	113	70%
• Nutzung wird verringert	83	30%	40	25%
• Nutzung wird erhöht	15	5%	8	5%

**Langfristig erwartete
Veränderung des
Einkommens aus dem
Wald innerhalb der
nächsten 10 bis 20 Jahre**

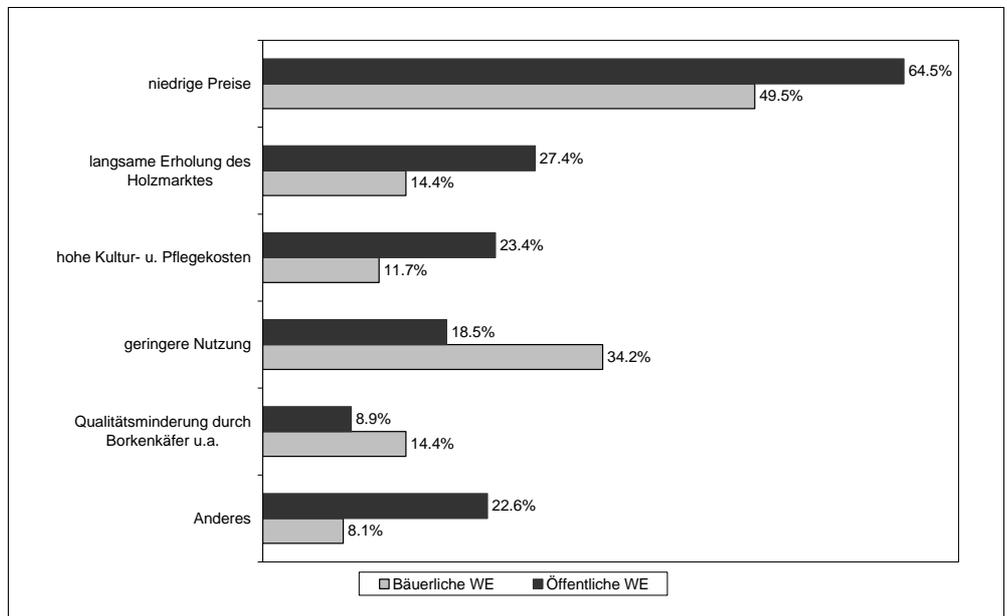
Während 63% der bäuerlichen WE langfristig keine Veränderung des Einkommens aus dem Wald aufgrund von Lothar erwarten, gilt dies für 21% der öffentlichen WE (Tabelle 119). Öffentliche WE rechnen dabei mehr als doppelt so häufig mit einer Verschlechterung des Einkommens aus dem Wald wie die bäuerlichen.

Tabelle 119 Aufgrund des Sturms langfristig erwartete Einkommensveränderung (in 10–20 Jahren) bei den bäuerlichen und den öffentlichen WaldeigentümerInnen (WE).

	Bäuerliche WE		Öffentliche WE	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
WE mit Angaben zu Einkommensveränderung	350	100.0%	183	100.0%
• Keine Veränderung	219	62.6%	39	21.3%
• Verschlechterung	115	32.9%	128	69.9%
• Verbesserung	2	0.6%	2	1.1%
• Keine Angabe möglich	14	4.0%	14	7.7%
Gründe für eine Verschlechterung:				
WE mit Angaben zu den Gründen	111	100.0%	124	100.0%
• Niedrige Preise	55	49.5%	80	64.5%
• Geringere Nutzung	38	34.2%	23	18.5%
• Langsame Erholung des Holzmarktes	16	14.4%	34	27.4%
• Qualitätsminderung durch Borkenkäfer u.a.	16	14.4%	11	8.9%
• Hohe Kultur- u. Pflegekosten	13	11.7%	29	23.4%
• Anderes	9	8.1%	28	22.6%
Summe der Nennungen	147		205	

Als Grund für die erwartete Verschlechterung werden bei den bäuerlichen wie den öffentlichen WE niedrige Preise am häufigsten genannt (Abbildung 31). Die Preis- und Absatzverhältnisse sind für die öffentlichen WE jedoch von deutlich grösserer Bedeutung als für die bäuerlichen. Deutliche Unterschiede bei der Begründung einer Verschlechterung bestehen zudem bezüglich einer Verminderung der Nutzung und bei der Einschätzung zukünftiger Kultur- und Pflegekosten.

Abbildung 31
Gründe für die langfristig
erwartete Einkommens-
verschlechterung.



Die bäuerlichen geben rund doppelt so häufig eine Verminderung der Nutzung an als die öffentlichen; die öffentlichen dafür doppelt so häufig hohe zukünftige Kultur- und Pflegekosten.

Öffentliche Unterstützung Die öffentlichen WE sind mehr als doppelt so häufig von der öffentlichen Hand unterstützt worden wie die bäuerlichen WE (Tabelle 120).

Tabelle 120 Finanzielle Unterstützung der bäuerlichen und öffentlichen WE durch die öffentliche Hand.

	Bäuerliche WE		Öffentliche WE	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
WE mit Angaben zu finanzieller Unterstützung	223	100.0%	111	100.0%
• keine Unterstützung erhalten	139	62.3%	19	17.1%
• Unterstützung erhalten	84	37.7%	92	82.9%

Um bäuerliche und öffentliche WE miteinander vergleichen zu können, haben wir die finanzielle Unterstützung auf die Sturmholzmenge bezogen (Tabelle 121). Bezogen auf das Sturmholz wurden die öffentlichen WE etwas stärker unterstützt als die bäuerlichen: Während die öffentlichen WE einen mittleren Betrag von 25.40 SFr./m³ (Ø) bzw. 15.60 SFr./m³ erhalten haben, bekamen die bäuerlichen WE 17.90 SFr./ m³ (Ø) bzw. 13.30 SFr./m³. Dabei ist zu beachten, dass die bäuerlichen WE überwiegend angaben, Entschädigung für die Holzwertung und Beihilfen für das Aufrüsten/Aufräumen erhalten zu haben, während die Summe der geleisteten Unterstützung für die öffentlichen WE zu etwa einem Drittel für die Wiederinstandsetzung gezahlt wurde (vgl. die fast doppelt so hohe Anzahl von öffentlichen WE, die

bei der Wiederbewaldung der Sturmflächen auf Pflanzung zurückgreift, Kapitel 7.3).

Tabelle 121 Höhe der finanziellen Unterstützung der bäuerlichen und öffentlichen WE.

Finanzielle Unterstützung in SFr./m ³ Sturmholz	Bäuerliche WE		Öffentliche WE	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
<= 10	27	40%	21	30%
>10–20	22	32%	19	27%
>20–30	12	18%	7	10%
>30	7	10%	23	33%
Summe	68	100%	70	100%

Lagerung von Sturmholz Bei der Lagerung von Sturmholz sind keine klaren Unterschiede zu erkennen. Die bäuerlichen WE haben mit einem Anteil von 44% geringfügig häufiger Sturmholz gelagert als die öffentlichen WE (38%) (Tabelle 122).

Tabelle 122 Lagerung von Sturmholz (SH) durch die bäuerlichen und öffentlichen WE.

	Öffentliche WE		Bäuerliche WE	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
WE mit Angaben zur Lagerung von SH (Anzahl)	113	100.0%	223	100.0%
• Nein: Keine Lagerung von SH	70	61.9%	126	56.5%
• Ja: Lagerung von SH	43	38.1%	97	43.5%

Verjüngung und Pflanzung Die öffentlichen WE haben fast doppelt so häufig Bäume gepflanzt wie die bäuerlichen WE (Tabelle 123). Deutliche Unterschiede bestehen zudem in der Wahl der Baumarten. Während bei den bäuerlichen die Fichte die mit Abstand am häufigsten gepflanzte Baumart ist, stehen bei den öffentlichen WE die Laubhölzer Ahorn, Buche und Eiche an der Spitze.

Tabelle 123 Pflanzaktivitäten der betroffenen bäuerlichen und öffentlichen WE.

	Bäuerliche WE		Öffentliche WE	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
WE mit Angaben zu Bepflanzung auf Sturmflächen	222	100.0%	91	100.0%
• Keine Pflanzung	140	63.1%	30	33.0%
• Mit Pflanzung	82	36.9%	61	67.0%
Verwendete Baumarten¹⁾:				
WE mit Angaben zur Baumart	78	100.0%	28	100.0%
• Fichte	43	55.1%	11	39.3%
• Buche	26	33.3%	18	64.3%
• Ahorn	22	28.2%	26	92.9%
• Tanne	17	21.8%	8	28.6%
• Douglasie	6	7.7%	8	28.6%
• Esche	6	7.7%	12	42.9%
• Eiche	6	7.7%	16	57.1%
• Lärche	5	6.4%	10	35.7%
• Föhre	4	5.1%	10	35.7%
• Andere	18		26	
Summe der Nennungen	153		145	

¹⁾ Mehrfachnennungen möglich

Wildschutzmassnahmen

Öffentliche WE haben mehr als dreimal so häufig Wildschutzmassnahmen durchgeführt wie bäuerliche WE (Tabelle 124).

Tabelle 124 Wildschutzmassnahmen nach Lothar durch die bäuerlichen und öffentlichen WE.

	Bäuerliche WE		Öffentliche WE	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
WE mit Angaben zu Wildschutzmassn.	345	100.0%	180	100.0%
• Keine Wildschutzmassnahmen	320	92.8%	137	76.1%
• Mit Wildschutzmassnahmen	25	7.2%	43	23.9%
Art der Wildschutzmassnahme				
WE mit Angaben zu den Massnahmen	20	100.0%	41	100.0%
• Einzelschutz	13	65.0%	26	63.4%
• Zaun	7	35.0%	13	31.7%
• Anderes	3	15.0%	16	39.0%
Summe der Nennungen	23		55	

8 Auswirkungen höherer Ordnung

In diesem Kapitel werden Auswirkungen höherer Ordnung, d.h. strukturelle, technische und institutionelle Anpassungen der WE, die durch Lothar ausgelöst oder verstärkt wurden, betrachtet. Die Auswirkungen höherer Ordnung geben Hinweise für längerfristig wirksame ökonomisch relevante Konsequenzen. Zunächst werden solche Auswirkungen höherer Ordnung für die bäuerlichen (Abschnitt 8.1) und dann für die öffentlichen WE (Abschnitt 8.2) untersucht. Abschliessend werden die bäuerlichen und öffentlichen WE miteinander verglichen (Abschnitt 8.3).

8.1 Bäuerliche WaldeigentümerInnen

Die bäuerlichen WE wurden nach Veränderungen in den folgenden Bereichen gefragt: Bewirtschaftung, Waldreservate und Kooperation. Untersucht werden ausserdem Unterschiede zwischen direkt und nicht direkt betroffenen WE.

Änderung der Bewirtschaftung

Die bäuerlichen WE wurden gefragt, ob sie aufgrund der Erfahrung mit Lothar Änderungen in der Bewirtschaftung ihres Waldes beabsichtigen (Frage 17). Diese Frage wurde von der überwiegenden Mehrheit, nämlich 85%, verneint (Tabelle 125).

Tabelle 125 Angaben zur Häufigkeit und Art von Bewirtschaftungsänderungen, die von bäuerlichen WE infolge des Sturms Lothar vorgesehen sind.

	Alle bäuerlichen WE		Davon direkt Betroffene		Davon nicht direkt Betroffene	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
WE mit Angaben zu Bewirtschaftungsänderungen	350	100.0%	223	100.0%	127	100.0%
• Nein: Keine Änderung beabsichtigt	296	84.6%	178	79.8%	118	92.9%
• Ja: Änderung beabsichtigt	54	15.4%	45	20.2%	9	7.1%
Art der Bewirtschaftungsänderung:¹⁾						
WE mit Angaben zur Bewirtschaftungsänderung	47	100.0%	41	100.0%	6	100.0%
• Förderung Mischwald	19	40.4%	17	41.5%	2	33.3%
• Förderung Laubholz	16	34.0%	15	36.6%	1	16.7%
• Abbau überhöhter Vorräte	9	19.1%	7	17.1%	2	33.3%
• Intensivere Pflegemassnahmen	6	12.8%	6	14.6%	0	0.0%
• Rationellere Ernte	4	8.5%	4	9.8%	0	0.0%
• Verringerung der Umtriebszeit	4	8.5%	3	7.3%	1	16.7%
• Anderes	6		5		1	
Summe der Nennungen	64		57		7	

¹⁾ Die Frage nach der Art der Bewirtschaftungsänderung war offen gestellt. Die in der Tabelle genannten Kategorien wurden im Nachhinein gebildet. Mehrfachnennungen waren möglich.

15% der bäuerlichen WE in der Endstichprobe beabsichtigen Bewirtschaftungsänderungen. Eine Differenzierung nach Betroffenheit ergibt, dass die direkt Betroffene

nen mit einem Anteil von 20% fast dreimal so häufig Bewirtschaftungsänderungen beabsichtigen wie die nicht direkt Betroffenen mit 7%.

Am häufigsten genannt werden die Förderung von Mischwald (40% der WE) und von Laubholz (34% der WE). 19% gaben an, überhöhte Vorräte abzubauen, und 9%, die Umtriebszeit zu verkürzen. Weitere angekündigte Massnahmen waren die intensivere Durchführung von Pflegemassnahmen (13%) sowie eine rationellere Holzernte (9%). Zusammenfassend ergibt sich der Eindruck, dass das Hauptziel der genannten Veränderungen die Erhöhung der Bestandesstabilität ist.

Ausscheidung von Waldreservaten

Von 221 WE, die diese Frage beantworteten (Frage 20), haben 3 oder 1% Waldreservate ausgeschieden. Sie waren alle direkt vom Sturm betroffen. Die Flächen, um die es geht, sind 2 ha, 5 ha und 30 ha gross und machen 20%, 16% und 71% der jeweiligen Waldfläche aus.

Zusammenarbeit

Auf die Frage, ob aufgrund der Erfahrung mit dem Sturm dauerhaft mit anderen WE zusammengearbeitet werde (Frage 21), antworteten 87% mit Nein (Tabelle 126).

Tabelle 126 Angaben zur Häufigkeit und Art von dauerhafter Zusammenarbeit aufgrund der Erfahrungen mit dem Sturm (bäuerliche WE).

	Alle bäuerlichen WE		Davon direkt Betroffene		Davon nicht direkt Betroffene	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
WE mit Angaben zu Zusammenarbeit	349	100.0%	221	100.0%	128	100.0%
• Nein: keine Zusammenarbeit beabsichtigt	305	87.4%	185	83.7%	120	93.7%
• Ja: Zusammenarbeit beabsichtigt	44	12.6%	36	16.3%	8	6.3%
Art der Zusammenarbeit¹⁾						
WE mit Angaben über die Art der Zusammenarbeit	24	100.0%	20	100.0%	4	100.0%
• Holzverkauf	14	58.3%	12	60.0%	2	50.0%
• Holzernte	13	54.2%	10	50.0%	3	75.0%
• Pflege	2	8.3%	2	10.0%	0	0.0%
• Maschineneinsatz	1	4.2%	0	0.0%	1	25.0%
• Anderes	1	4.2%	0	0.0%	1	25.0%
Summe der Nennungen	31		24		7	
Kooperationspartner:						
WE mit Angaben über die Kooperationspartner	12	100.0%	12	100.0%	0	
• Holzverwertungsgenossenschaft/-verkauftgenoss.	5	41.7%	5	41.7%	0	
• Nachbarn, priv. Waldeigentümer, Landwirte	5	41.7%	5	41.7%	0	
• Förster	3	25.0%	3	25.0%	0	
Summe der Nennungen	13		13		0	

¹⁾ Die Frage nach der Art der Zusammenarbeit war offen gestellt. Die in der Tabelle genannten Kategorien wurden im Nachhinein gebildet. Mehrfachnennungen waren möglich.

24 bäuerliche WE, die beabsichtigen, aufgrund der Erfahrungen mit dem Sturm in Zukunft dauerhaft mit anderen WE zusammenzuarbeiten, haben sich zur Art der Zusammenarbeit geäußert: Am häufigsten wurden die Bereiche Holzverkauf (58%) und Holzernte (54%) genannt. Einige WE machten auch Angaben dazu, mit wem sie zusammenarbeiten werden. Genannt wurden einerseits Holzverwertungs- und -verkaufsgenossenschaften und andererseits individuelle Formen der Zusammenarbeit (Nachbarn, priv. WE, Landwirte).

Auch bei der Zusammenarbeit ergibt die Differenzierung nach Betroffenheit, dass die direkt Betroffenen mit einem Anteil von 16% mehr als doppelt so häufig eine dauerhafte Zusammenarbeit in Folge des Sturms beabsichtigen wie die nicht direkt Betroffenen mit 6%.

8.2 Öffentliche WaldeigentümerInnen

Die öffentlichen WE wurden zusätzlich zu den Veränderungen bei der Bewirtschaftung, der Ausscheidung von Waldreservaten und der Zusammenarbeit nach betrieblichen Anpassungen in den Bereichen technische Ausstattung, Betriebsorganisation, Holzabsatz u.a. gefragt.

Änderung der Bewirtschaftung

70% der öffentlichen WE in der Endstichprobe haben nicht die Absicht, aufgrund der Erfahrung mit Lothar die Bewirtschaftung ihres Waldes zu ändern (Frage 28; Tabelle 127).

Tabelle 127 Angaben zur Häufigkeit und Art von Bewirtschaftungsänderungen, die von öffentlichen WaldeigentümerInnen infolge des Sturms Lothar vorgesehen sind.

	Alle öffentlichen WE		Davon direkt Betroffene		Davon nicht direkt Betroffene	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
WE mit Angaben zu Bewirtschaftungsänderungen	181	100.0%	113	100.0%	68	100.0%
• Nein: Keine Änderung beabsichtigt	126	69.6%	65	57.5%	61	89.7%
• Ja: Änderung beabsichtigt	55	30.4%	48	42.5%	7	10.3%
Art der Bewirtschaftungsänderung:¹⁾						
WE mit Angaben zur Art der Änderung	52	100%	46	100%	6	100%
• Förderung Laubholz	18	35%	17	37%	1	17%
• Förderung Mischwald	14	27%	13	28%	1	17%
• Intensivere Pflegemassnahmen	9	17%	8	17%	1	17%
• Abbau überhöhter Vorräte	8	15%	8	17%	0	0%
• Rationellere Ernte	8	15%	5	11%	3	50%
• Extensivere Bewirtschaftung	8	15%	8	17%	0	0%
• Anderes	13	25%	12	26%	1	17%
Summe der Nennungen	78		71		7	

¹⁾ Die Frage nach der Art der Bewirtschaftungsänderung war offen gestellt. Die in der Tabelle genannten Kategorien wurden im Nachhinein gebildet. Mehrfachnennungen waren möglich.

30% planen Bewirtschaftungsänderungen. Am häufigsten genannt wurden die Förderung von Laubholz (35%) und Mischwald (27%). Je etwa 15% beabsichtigen, überhöhte Vorräte abzubauen, Pflegemassnahmen zu intensivieren, die Holzernte rationeller zu gestalten oder die Bewirtschaftung zu extensivieren. Auch die öffentlichen WE versuchen also, über die Baumartenmischung und den Abbau überhöhter Vorräte das zukünftige Sturmrisiko zu begrenzen.

Die direkt betroffenen WE möchten dabei mit einem Anteil von 43% die Bewirtschaftung weitaus häufiger ändern als nicht direkt betroffenen WE mit einem Anteil von 10%.

**Ausscheidung von
Waldreservaten**

Von 179 öffentlichen WE, die auf die Frage nach Waldreservatsausscheidungen infolge von Lothar geantwortet haben (Frage 31), haben 11 oder 6% Waldreservate ausgeschieden. Bis auf einen waren davon alle direkt vom Sturm Lothar betroffen. Die Grösse der Flächen beträgt im Durchschnitt 11 ha (Ø) und beim mittleren Betrieb 2 ha (Median). Dies entspricht 15.4% (Ø) bzw. 2.8% (Median) der gesamten Waldfläche des jeweiligen Betriebes.

Zusammenarbeit

In Tabelle 128 finden sich die Angaben der öffentlichen WE über dauerhafte Zusammenarbeit mit anderen WE infolge des Sturms (Frage 32). 23% der WE sind Kooperationen eingegangen. Die Tätigkeitsfelder dieser Kooperationen sind im Wesentlichen der Holzverkauf (32%), die Holzernte (12%) und der Maschineneinsatz (10%). Auch wurden Angaben über den Kooperationspartner gemacht: Dies sind andere Waldeigentümer (17%), Förster (12%) sowie Holzverwertungs- und -verkaufsgenossenschaften (10%). Hinsichtlich der Häufigkeit von Kooperationen sind keine Unterschiede zwischen direkt und nicht direkt betroffenen öffentlichen WE festzustellen.

Tabelle 128 Angaben zur Häufigkeit und Art von dauerhafter Zusammenarbeit aufgrund der Erfahrungen mit dem Sturm (öffentliche WE).

	Alle öffentlichen WE		Davon direkt Betroffene		Davon nicht direkt Betroffene	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
WE mit Angaben zu Zusammenarbeit	181	100.0%	111	100.0%	70	100.0%
• Nein: keine Zusammenarbeit beabsichtigt	140	77.3%	84	75.7%	56	80.0%
• Ja: Zusammenarbeit beabsichtigt	41	22.7%	27	24.3%	14	20.0%
Art der Zusammenarbeit:¹⁾						
• WE mit Angaben über Art der Zusammenarbeit	18	100%	11	100%	7	100%
• Holzverkauf	13	72%	10	91%	3	43%
• Holzernte	5	28%	3	27%	2	29%
• Maschineneinsatz	4	22%	2	18%	2	29%
• Pflege	2	11%	1	9%	1	14%
Summe der Nennungen	30		21		9	
Kooperationspartner:						
WE mit Angaben über den Kooperationspartner	14	100%	10	100%	4	100%
• andere Waldeigentümer	7	50%	5	50%	2	50%
• Förster	5	36%	3	30%	2	50%
• Holzverwertungsgenossenschaft/-verkauftgenoss.	4	29%	3	30%	1	25%
Summe der Nennungen	16		11		5	
Anderes:	6		5		1	

¹⁾ Die Frage nach der Art der Zusammenarbeit war offen gestellt. Die in der Tabelle genannten Kategorien wurden im Nachhinein gebildet. Mehrfachnennungen waren möglich.

Weitere betriebliche Veränderungen

Die öffentlichen WE wurden nach weiteren sturmbedingten dauerhaften Veränderungen im Betrieb befragt: so bei der technischen Ausstattung des Betriebes, dem Einsatz forstlicher Unternehmer, dem Einsatz betriebseigener Arbeitskräfte, dem Holzabsatz und dem Transport (Frage 33). Die Ergebnisse sind in Tabelle 129 bis Tabelle 133 zusammengestellt. Mit Abstand am häufigsten haben sich Veränderungen beim Holzabsatz ergeben (40% der WE), gefolgt von Veränderungen beim Einsatz forstlicher Unternehmen (22% der WE).

Technische Ausstattung: Bei 10% der WE in der Endstichprobe, die Angaben zu dieser Frage machten, haben sich Änderungen ergeben. Es handelt sich fast ausschliesslich um die Anschaffung neuer Maschinen (92% WE). Es sind dabei keine Unterschiede zwischen direkt und nicht direkt Betroffenen ersichtlich.

Tabelle 129 Veränderungen in der technischen Ausstattung (öffentliche WE).

	Alle öffentlichen WE		Davon direkt Betroffene		Davon nicht direkt Betroffene	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
WE mit Angaben zur technischen Ausstattung	168	100.0%	107	100.0%	61	100.0%
• Nein: keine Veränderungen	152	90.5%	97	90.7%	55	90.2%
• Ja: Veränderungen	16	9.5%	10	9.3%	6	9.8%
Art der Veränderung:						
WE mit Angaben zur Art der Veränderung	13	100%	9	100%	4	100%
• Anschaffung von neuen Maschinen	12	92%	8	89%	4	100%
• Einführung neuer Sicherheitsvorkehrungen	1	8%	1	11%	0	0%
Summe der Nennungen	13		9		4	

Einsatz forstlicher Unternehmen: 22% der WE in der Endstichprobe, die Angaben zu dieser Frage machten, gehen beim Einsatz forstlicher Unternehmer anders vor, wobei sehr unterschiedliche Angaben gemacht wurden. Als Einzelmassnahme am häufigsten genannt wurden der erhöhte Einsatz von Vollerntern. und die vermehrte Zusammenarbeit mit forstlichen Unternehmern. Während bei 32% der direkt Betroffenen eine Änderung in diesem Zusammenhang angaben, waren dies bei den nicht direkt Betroffenen 5%.

Tabelle 130 Veränderungen im Einsatz forstlicher Unternehmer (öffentliche WE).

	Alle öffentlichen WE		Davon direkt Betroffene		Davon nicht direkt Betroffene	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
WE mit Angaben zum Einsatz forstl. Untern.	165	100.0%	106	100.0%	59	100.0%
• Nein: keine Veränderungen	128	77.6%	72	67.9%	56	94.9%
• Ja: Veränderungen	37	22.4%	34	32.1%	3	5.1%
Art der Veränderung:						
WE mit Angaben zur Art der Veränderung	26	100%	24	100%	2	100%
• Erhöhter Einsatz von Vollerntern	5	19%	5	21%	0	0%
• Vermehrte Zusammenarbeit	4	15%	4	17%	0	0%
• Anderes	17	65%	15	63%	2	100%
Summe der Nennungen	26		24		2	

Arbeitskräfte im Betrieb: Sowohl bei den direkt Betroffenen als auch den nicht direkt Betroffenen haben 8% der WE in der Endstichprobe, die Angaben zu dieser Frage machten, eine Änderung vorgenommen, meist in Form einer Reduktion des festangestellten Personals.

Tabelle 131 Veränderungen bei den Arbeitskräften im Betrieb (öffentliche WE).

	Alle öffentlichen WE		Davon direkt Betroffene		Davon nicht direkt Betroffene	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
WE mit Angaben zu den Arbeitskräften	166	100.0%	105	100.0%	61	100.0%
• Nein: keine Veränderungen	153	92.2%	97	92.4%	56	91.8%
• Ja: Veränderungen	13	7.8%	8	7.6%	5	8.2%
Art der Veränderung:						
WE mit Angaben zur Art der Veränderung	9	100%	5	56%	4	44%
• Reduktion Festangestellte (Forstgruppe)	6	67%	3	33%	3	33%
• Anderes	3	33%	2	22%	1	11%
Summe der Nennungen	9		5		4	

Holzabsatz: Bei 40% der WE in der Endstichprobe, die Angaben zu dieser Frage machten, haben sich Änderungen beim Holzabsatz ergeben. Bei den direkt Betroffenen betrug der Anteil 52% im Vergleich zu 19% bei den nicht direkt Betroffenen. Am häufigsten genannt wurden der vermehrte Export (45% der WE) und die Vergrößerung des Kundenkreises (30%). Für 11% der WE, darunter fast ausschliesslich nicht direkt Betroffene, hat sich eine geringere Nachfrage oder ein reduzierter Abnehmerkreis ergeben.

Tabelle 132 Veränderungen im Holzabsatz (öffentliche WE).

	Alle öffentlichen WE		Davon direkt Betroffene		Davon nicht direkt Betroffene	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
WE mit Angaben zum Holzabsatz	168	100.0%	106	100.0%	62	100.0%
• Nein: keine Veränderungen	101	60.1%	51	48.1%	50	80.6%
• Ja: Veränderungen	67	39.9%	55	51.9%	12	19.4%
Art der Veränderung:						
WE mit Angaben zur Art der Veränderung	53	100%	41	100%	12	100%
• Vermehrter Export/Ausländische Abnehmer	24	45%	21	51%	3	25%
• Vergrößerung des Kundenkreises	16	30%	14	34%	2	17%
• geringere Nachfrage, reduzierter Abnehmerkreis	6	11%	1	2%	5	42%
• Anderes	8	15%	6	15%	2	17%
Summe der Nennungen	54		42		12	

Transport: Für 9% der WE haben sich Veränderungen beim Transport ergeben. Bei den direkt Betroffenen war der Anteil mit 11% doppelt so gross wie bei den nicht direkt Betroffenen.

Tabelle 133 Veränderungen beim Transport (öffentliche WE).

	Alle öffentlichen WE		Davon direkt Betroffene		Davon nicht direkt Betroffene	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
WE mit Angaben zum Transport	165	100.0%	105	100.0%	60	100.0%
• Nein: keine Veränderungen	150	90.9%	93	88.6%	57	95.0%
• Ja: Veränderungen	15	9.1%	12	11.4%	3	5.0%
Art der Veränderung:						
WE mit Angaben zur Art der Veränderung	10	100%	7	100%	3	100%
• Helikoptereinsatz	1	10%	1	14%	0	0%
• Anderes	9	90%	6	86%	3	100%
Summe der Nennungen	10		7		3	

Deutlich mehr direkt Betroffene als nicht direkt Betroffene gaben an, dauerhafte Änderungen bezüglich des Einsatzes forstlicher Unternehmer, der Holzabnehmer und des Transportes vorgenommen zu haben.

8.3 Vergleich bäuerlicher und öffentlicher WaldeigentümerInnen

Änderungen der Bewirtschaftung

Von den öffentlichen WE wird mit 30% doppelt so häufig angegeben, Änderungen hinsichtlich der Bewirtschaftung als Folge von Lothar vorzunehmen als bei den bäuerlichen WE (15%). Der Schwerpunkt dieser Änderungen liegt bei beiden auf der «Förderung von Mischwald» oder «Laubholz». Bei den weniger häufig genannten Punkten besteht jedoch ein Unterschied: Während bei den bäuerlichen WE praktisch nur noch der «Abbau überhöhter Vorräte» und eine «Intensivierung der Pflegemassnahmen» eine Rolle spielen, sind bei den öffentlichen WE mit jeweils 15% auch die «rationellere Ernte» und die «extensivere Bewirtschaftung» von Bedeutung.

Die direkt Betroffenen geben überdurchschnittlich häufig an, Änderungen vorzunehmen. Bei den bäuerlichen WE sind von denen, die mit «Ja» geantwortet haben, 83% direkt betroffen, bei den Öffentlichen 87%, während die Betroffenheit in den Stichproben bei 64% bzw. 62% liegt. Während die nicht direkt Betroffenen im Bauernwald am ehesten die Umtriebszeit verkürzen und überhöhte Vorräte abbauen wollen, wird für den öffentlichen Wald auch häufig eine rationellere Ernte angestrebt.

Ausscheidung von Waldreservaten

Nur vereinzelte WE haben sich entschlossen, infolge des Sturms Waldreservate auszuschneiden. Bei den öffentlichen sind dies 11 WE (6%), die recht kleine Anteile der Gesamtwaldfläche ausgeschieden haben (Median 2.8%), bei den bäuerlichen sind es mit 3 WE weniger als 1%, jedoch mit grösseren Waldflächenanteilen (Median 20%). Bis auf einen öffentlichen WE sind alle direkt vom Sturm Lothar betroffen.

Zusammenarbeit

Eine Zunahme der Zusammenarbeit ist bei den öffentlichen WE mit einem Anteil von 23% fast doppelt so häufig wie bei den bäuerlichen WE mit einem Anteil von 13%. Während bei den bäuerlichen 80% und damit im Vergleich zur Gesamtstichprobe deutlich überdurchschnittlich viele der Kooperierenden direkt vom Sturm betroffen waren, waren dies bei den öffentlichen mit 66% nur wenig mehr als der Durchschnitt. Wichtigster Bereich für die Zusammenarbeit ist sowohl für bäuerliche als auch öffentliche WE der Holzverkauf. Auf die Holzernte fällt bei bäuerlichen noch fast jede dritte Nennung, während es bei den öffentlichen nur jede neunte ist.

9 Zusammenfassung und Interpretation der Befragungsergebnisse

Nach einer Vorbemerkung zu den Grundlagen der Befragung in Abschnitt 9.1 werden in diesem Kapitel ausgewählte Ergebnisse der Befragung zusammengefasst. Zuerst wird untersucht, inwiefern sich die Auswirkungen von Lothar für die bäuerlichen und öffentlichen WE unterscheiden (9.2). Anschliessend werden die direkt und die nicht direkt betroffenen WE miteinander verglichen (9.3).

9.1 Vorbemerkung

Die Vorbemerkung bezieht sich auf die Grundgesamtheiten und Stichproben sowie die Repräsentativität der Ergebnisse.

Grundgesamtheiten und Stichproben

Aus Zeit- und Kostengründen wurde die Befragung auf die unseres Erachtens zwei wichtigsten Gruppen von WaldeigentümerInnen (WE) in der Schweiz beschränkt: erstens die Grundgesamtheit (GG) der 39'263 Landwirtschaftsbetriebe mit Wald gemäss Agrarstatistik (Landwirtschaftliche Betriebszählung 2000) und zweitens die GG der 3'508 öffentlichen WE gemäss Adresskartei des Bundesamtes für Statistik 2001. Mit der ersten Gruppe werden diejenigen privaten WE, die wahrscheinlich von Lothar wirtschaftlich am stärksten betroffen sind, erfasst. Mit der zweiten Gruppe wird der grösste Teil der Waldfläche der Schweiz erfasst.

Die Einschränkung der privaten WE auf die Landwirtschaftsbetriebe mit Wald scheint uns dabei aus zwei Gründen legitim: Einerseits bewirtschaften die Landwirtschaftsbetriebe überdurchschnittlich viel Wald, indem sie zwar nach Forststatistik nur 16% der privaten WE ausmachen, jedoch 34% der Privatwaldfläche bewirtschaften²²; andererseits ist es wahrscheinlich, dass die ökonomische Bedeutung des Waldes für die bäuerlichen WE im Allgemeinen grösser ist als für die übrigen privaten WE.

Repräsentativität der Ergebnisse

Um möglichst repräsentative Ergebnisse für diese zwei Grundgesamtheiten zu erhalten, wurde vom Bundesamt für Statistik je eine Zufallsstichprobe gezogen. Es wurden 683 Landwirtschaftsbetriebe und 368 öffentliche WE in der ganzen Schweiz angeschrieben. Die Befragung richtete sich dabei ausdrücklich an direkt *und* an nicht direkt betroffene WE. Der Rücklauf war erfreulich und lag bei den bäuerlichen WE deutlich über den Erwartungen. Die Antwortquote betrug bei den bäuerlichen WE 53% und bei den öffentlichen WE 51%. In den jeweiligen Endstichproben verblieben damit 363 bäuerliche und 186 öffentliche WE. Die SP sind damit genügend gross, um statistische Signifikanztests zu erlauben.

²² Die Bedeutung der Landwirtschaft für den Wald ist allerdings kantonal sehr unterschiedlich (siehe Tabelle 2 in Kapitel 4): Einen überdurchschnittlich grossen Anteil des totalen Waldes (privater + öffentlicher Wald) bewirtschaftet die Landwirtschaft in den Kantonen LU (43%), GE (42%), AR (35%), TG (26%), BE und SG (je 19%) sowie ZH und ZG (je 18%). Eine sehr geringe Bedeutung (Anteil des Bauernwaldes am Gesamtwald $\leq 5\%$) hat die Landwirtschaft in den Kantonen GR, TI, VS, BS, UR, OW, GL, VD.

Um die Repräsentativität der Befragungsergebnisse zu beurteilen, wurden wichtige Merkmale der WE in der Endstichprobe mit denjenigen in der Grundgesamtheit verglichen (siehe Kapitel 4). Für die bäuerlichen WE zeigt der Vergleich, dass die Endstichprobe die GG gut repräsentiert bezüglich der Betriebsgrösse (Landwirtschaftliche Nutzfläche) und der hauptsächlichen Erwerbsart (Haupt- und Nebenerwerbsbetriebe). Etwas weniger gut ist die Repräsentativität bezüglich der Grösse des Waldes: Die Waldfläche der Landwirtschaftsbetriebe in der Endstichprobe ist im Mittel um 27% (Median) bis 29% (Ø) grösser als diejenige in der GG.

Für die öffentlichen WE zeigt der Vergleich, dass hinsichtlich der Verteilung der Eigentumskategorien sowie der Grösse des Waldes die Repräsentativität dadurch eingeschränkt ist, dass Kantone und Bund sowie EigentümerInnen grösserer Waldflächen (>500 ha) in der Endstichprobe leicht übervertreten, politische und Bürgergemeinden sowie EigentümerInnen kleinerer Waldflächen (<= 20 ha) dagegen leicht untervertreten sind.

Von besonderer Bedeutung ist die Frage, ob sich direkt betroffene WE stärker an der Befragung beteiligt haben und damit die Verweigerungsquote bezüglich der zentralen Fragestellung, der Verteilung der Auswirkungen von Lothar auf direkt und nicht direkt betroffene WE, nicht zufällig ist. Die Überprüfung ergibt, dass vor allem bei den bäuerlichen WE die Antwortquoten in den stark betroffenen Kantonen höher sind. Wir schliessen daraus, dass der Anteil direkt Betroffener vor allem bei den bäuerlichen WE in der Endstichprobe höher ist als in der GG.

9.2 Vergleich bäuerlicher und öffentlicher WaldeigentümerInnen

Zuerst werden die bäuerlichen WaldeigentümerInnen (BW) und die öffentlichen WaldeigentümerInnen (ÖW) bezüglich charakteristischer Unterschiede in der Grösse des Waldes, der Bewirtschaftung u.a. verglichen. Nachher werden Unterschiede bei den direkten, den indirekten und den Auswirkungen höherer Ordnung von Lothar dargestellt. Die Vergleiche sind jeweils nicht für alle Merkmale möglich, da die Fragebogen nicht identisch waren: Der Fragebogen für die BW war kürzer und weniger detailliert.

Vergleich der bäuerlichen und öffentlichen WaldeigentümerInnen bezüglich Grösse des Waldes, Bewirtschaftung u.a.

- *Grösse des Waldes:* Der gewichtigste Unterschied zwischen BW und ÖW besteht in der Grösse des Waldes. Die Wälder der ÖW sind mit einer Fläche von 359 ha (Ø) bzw. 115 ha (Median) im Mittel 50 bis 100 mal so gross wie die Flächen der BW mit 3.7 ha (Ø) bzw. 2 ha (Median).
- *Bewirtschaftete Fläche:* Klare Unterschiede bestehen bei der bewirtschafteten Fläche: Aggregiert über alle WE beträgt der Anteil der nicht bewirtschafteten Fläche bei den ÖW 30% und bei den BW 10%. Eine mögliche Erklärung dafür ist, dass sich die Wälder von BW vor allem auf Standorten mit vergleichsweise günstigen Standortbedingungen befinden, d.h. ausserhalb des Berggebietes. Ausserdem vermuten wir, dass die BW eher ihren gesamten Wald nutzen, weil es

sich um kleine Flächen handelt und weil sie für ihre Arbeit geringe Kosten veranschlagen.

- *Organisation der Bewirtschaftung*: Deutliche Unterschiede bestehen zudem in der Organisation der Bewirtschaftung. 80% der BW bewirtschaften den Wald in Eigenregie. Bei den ÖW sind es 28%, die den Wald in Eigenregie bewirtschaften, während bei weiteren 28% die Bewirtschaftung durch Dritte (Förster, Forstunternehmen) übernommen wird und bei 19% die Bewirtschaftung zusammen mit anderen WE erfolgt.
- *Häufigkeit der Bewirtschaftung (BW) und durchschnittliche Nutzung je Hektare in den 5 Jahren vor Lothar (ÖW)*: 78% der BW nutzen ihren Wald regelmässig, davon 62% mindestens alle 2 Jahre. Eine Minderheit von 13% nutzt den Wald seltener als alle 5 Jahre. Bei den ÖW betrug die durchschnittliche jährliche Nutzung in den 5 Jahren vor Lothar 7 m³/ha.
- *Verjüngungsstrategie und Holzvorrat vor Lothar (ÖW)*: Im Mittel betrug der Anteil Naturverjüngung an der Verjüngungsfläche 69% (Ø) bzw. 80% (Median), d.h. für die Mehrheit der ÖW ist Naturverjüngung die klar bevorzugte Verjüngungsstrategie. Im Mittel beträgt der Holzvorrat je Hektare 383 m³ (Ø) bzw. 342 m³ (Median). Bei 20% lag der Holzvorrat über 400 m³.
- *Wirtschaftliche Bedeutung der Holzproduktion*: Es ist nur ein qualitativer Vergleich der wirtschaftlichen Bedeutung der Holzproduktion möglich:
BW: Für 75% der BW ist die Bedeutung des Waldes als Einkommensquelle «unwichtig» oder «eher unwichtig», für 16% «eher wichtig» und für 9% «sehr wichtig». Die mit Abstand grösste Bedeutung hat die Nutzung von Energieholz für die Selbstversorgung (96% der BW). 64% der BW verkaufen Nutzholz.
ÖW: 53% sind solche mit Steuereinnahmen (Bund, Kantone, politische Gemeinden, Kirchgemeinden), d.h. dass die wirtschaftliche Bedeutung der Holzproduktion vermutlich relativ gering ist; 47% sind solche ohne Steuereinnahmen (Bürgergemeinden, Korporationen, Genossenschaften, juristische Personen u.a.), d.h. dass die Bewirtschaftung des Waldes mindestens kostendeckend sein sollte. Vor Lothar erzielten 46% der ÖW ein ausgeglichenes Betriebsergebnis, 31% ein negatives oder sehr negatives und 23% ein positives oder sehr positives. 45% der ÖW verfügen über einen Forstreserfefonds.
Diese Zahlen vermitteln den Eindruck, dass die Holzproduktion für die Mehrheit der BW und der ÖW eine geringe wirtschaftliche Bedeutung hat.
- *Alter und Ausbildung*: Die Personen, die den Fragebogen ausgefüllt haben, unterscheiden sich deutlich bezüglich Alter und Ausbildung: Bei den ÖW²³ sind diese Personen jünger und haben häufiger einen höheren Ausbildungsstand als bei den BW.
- *Erwartungshaltung gegenüber zukünftigen Sturmereignissen*: Die BW rechnen mit einem Anteil von 60% etwas weniger häufig als die ÖW (66%) mit einem erneuten Sturm in dem Ausmass von Lothar innerhalb der nächsten 10 bis 20 Jahre.

²³ Davon 43% Förster, 28% Betriebsleiter, 13% Präsidenten (der Gemeinde, Korporation etc.).

Interpretation der betrieblichen Charakteristika

Der Bauernwald wird von den EigentümerInnen selber bewirtschaftet und dient in erster Linie der Selbstversorgung. Die Nutzung erfolgt nach Bedarf (Energie- und Nutzholz) oder Opportunität (freie Arbeitskapazitäten, günstige Preis- und Absatzverhältnisse). Der öffentliche Wald wird von Angestellten der EigentümerInnen oder von Dritten bewirtschaftet. Produziert wird für den Markt. Die Nutzung wird durch waldbauliche Anforderungen bestimmt (Förster), durch vorhandene Kapazitäten (vor allem Arbeitskräfte), Finanzmittel und schliesslich auch durch die Preis- und Absatzverhältnisse für Holz. Aufgrund dieser Unterschiede stellt sich die Ausgangslage zur Beurteilung der Auswirkungen von Lothar für BW und ÖW sehr verschieden dar.

Vergleich der direkten Auswirkungen von Lothar

Die direkten ökonomischen Auswirkungen eines Sturmes im Wald bestehen in der physischen Zerstörung von Waldbeständen. Sie werden zunächst in physischen Einheiten gemessen.

- *Direkte Betroffenheit:* In der Befragung waren die BW und die ÖW mit einem Anteil von 63% (BW) bzw. 61% (ÖW) fast gleich häufig direkt von Lothar betroffen.
- *Ausmass der Betroffenheit (Sturmholzanfall):* Als Folge der sehr ungleichen Grössenverhältnisse im Waldeigentum bestehen sehr grosse Unterschiede im Ausmass der absoluten Sturmschäden. Im Mittel ist bei den ÖW rund 25 mal so viel Sturmholz angefallen wie bei den BW. Ein praktisch umgekehrtes Bild ergibt sich bezüglich der relativen Betroffenheit, d.h. der Sturmholzmenge im Verhältnis zur Fläche oder zum gesamten Holzvorrat²⁴: Bei den BW sind die Sturmholzmengen je Hektare und der Anteil des Sturmholzes am Gesamtvorrat im Mittel etwa doppelt so gross wie bei den ÖW (BW: 35 m³/ha, 7.5%; ÖW: 18 m³/ha, 4.4%; jeweils Median).
- *Sturmschadensfläche (ÖW):* Aggregiert über alle ÖW sind 13% der Waldfläche von Lothar betroffen. Beim grössten Teil dieser Fläche, nämlich bei 59%, handelt es sich um Einzelwürfe. 19% der Schadfläche entfallen auf «Totalschaden» und 22% auf «mittleren» bis «starken Schaden».
- *Ausmass der Betroffenheit und Bewirtschaftung vor Lothar (ÖW):* ÖW mit einer hohen Nutzung im Durchschnitt der letzten 5 Jahre vor Lothar sind überdurchschnittlich stark von Lothar betroffen.
- *Zwangsnutzungen:* Folgeschäden stellen *sekundäre* direkte Auswirkungen von Lothar dar. Bis September 2001 (Zeitpunkt der Befragung) haben 21% der BW und 51% der ÖW Zwangsnutzungen ausgeführt. Für die Zukunft erwartet ein höherer Anteil, nämlich 59% der ÖW und 38% der BW, Zwangsnutzungen.

Interpretation der direkten Auswirkungen

Da es deutliche Indizien dafür gibt, dass sich direkt betroffene bäuerliche WE häufiger an der Befragung beteiligt haben, schlussfolgern wir, dass es sich beim Anteilswert in der Befragung um einen Höchstwert handelt: In der Grundgesamtheit sind mit grosser Wahrscheinlichkeit deutlich weniger als 63% der bäuerlichen

²⁴ Während bei den ÖW die Angaben zu den Vorräten aus der Befragung stammen, handelt es sich bei den BW um Schätzungen, die auf kantonalen Vorratswerten für den Privatwald gemäss Landesforstinventar basieren (Brassel et al. 1999).

WE direkt von Lothar betroffen waren. Bei den öffentlichen WE vermuten wir, dass der Anteil von 61% direkt Betroffenen für die Grundgesamtheit eher repräsentativ ist, aber ebenfalls einen Höchstwert darstellt.

Bei den direkten Auswirkungen unterscheiden wir zwischen absoluter und relativer Betroffenheit:

Einerseits ist das Ausmass der relativen Betroffenheit bei den BW deutlich höher als bei den ÖW, andererseits sind die absolut angefallenen Sturmholzmengen deutlich kleiner.

Einerseits halten wir es für wahrscheinlich, dass die BW seltener von Lothar betroffen sind als die ÖW. Andererseits dürften die BW öfters sehr stark betroffen sein, denn bei den sehr kleinen Flächen nimmt auch die Wahrscheinlichkeit stark zu, dass ein hoher Flächenanteil Schaden nimmt. Letzteres wird dadurch bestätigt, dass der Anteil WE mit einem Vorratsverlust von mehr als 20% bei den BW fast vier mal so gross ist wie bei den ÖW (BW: 22%, ÖW: 6%).

Bemerkenswert sind auch die Unterschiede bei den Zwangsnutzungen. Eine mögliche Erklärung für die deutlich selteneren Zwangsnutzungen bei den BW ist, dass es sich für die BW im Unterschied zu den ÖW oftmals nicht lohnt, knappe Arbeitskapazität für Zwangsnutzungen einzusetzen. Umgekehrt sind bei den ÖW, vor allem denjenigen mit Festangestellten, eher die Kapazitäten für solche Arbeiten vorhanden.

Ebenfalls bemerkenswert ist der Zusammenhang zwischen dem Ausmass der Betroffenheit und der Bewirtschaftung vor Lothar, der nur für die ÖW untersucht werden konnte. Eine Erklärung dafür, dass ÖW mit einer höheren Nutzung in den 5 Jahren vor Lothar stärker betroffen sind, ist, dass Nutzungen die Bestandesstabilität vorübergehend vermindern.

**Vergleich der indirekten
Auswirkungen von Lothar**

Die indirekten Auswirkungen ergeben sich aus den Konsequenzen der physischen Zerstörung. Sie beziehen sich auf Veränderungen im Betriebsergebnis, die auf Lothar zurückgeführt werden können, d.h. sie entsprechen der Differenz zwischen dem effektiven Betriebsergebnis nach Lothar und dem Betriebsergebnis, mit dem ohne Lothar zu rechnen gewesen wäre. Im Folgenden werden die BW und die ÖW anhand von Daten verglichen, die in einem Zusammenhang zum effektiven bzw. erwarteten Betriebsergebnis stehen.

- *Nicht verwertbares Sturmholz:* BW und ÖW unterscheiden sich sehr deutlich in der Verteilung des nicht verwertbaren Sturmholzes. Die BW haben zwar häufiger sehr wenig ($\leq 5\%$) nicht verwertbares Sturmholz, gleichzeitig ist bei den BW aber auch der Anteil mit sehr viel ($>40\%$) nicht verwertbarem Sturmholz deutlich höher.
- *Verwendung von Sturmholz:* Aggregiert über alle WE haben die ÖW einen höheren Anteil des Sturmholzes aufgerüstet (94% im Vergleich zu 81% bei den

BW). Auch haben sie einen deutlich höheren Anteil verkauft (81% im Vergleich zu 45% bei den BW).

- *Arbeitseinsätze bei anderen WE (ÖW)*: 40% der ÖW haben nach dem Sturm Arbeitseinsätze bei anderen WE geleistet. Am häufigsten dienten diese Einsätze dem Aufarbeiten des Sturmholzes (76% der WE) und der Vermarktung (13% der WE).
- *Lagerung von Sturmholz*: Die BW haben mit einem Anteil von 44% etwas häufiger Sturmholz gelagert als die ÖW mit einem Anteil von 38%.
- *Verjüngung*: Die ÖW haben nach Lothar mit einem Anteil von 67% fast doppelt so häufig gepflanzt wie die BW (37%).
- *Wildschutzmassnahmen*: Wildschutzmassnahmen sind bei den ÖW mit einem Anteil von 24% mehr als dreimal so häufig wie bei den BW (7%).
- *Holznutzung im Forstwirtschaftsjahr (FWJ) 2001 im Vergleich zur durchschnittlichen Holznutzung in den 5 Jahren vor Lothar (ÖW)*: Bei der überwiegenden Mehrheit, nämlich bei 68%, ist die Holznutzung im FWJ 2001 deutlich kleiner als in den 5 Jahren vor Lothar. Die Verminderung beträgt im Mittel 23% (Ø) bzw. 50% (Median).
- *Veränderungen der Liquidität in den ersten 2 Jahren nach Lothar (ÖW)*: Für 61% der ÖW hat sich die Liquidität nicht verändert, bei 37% ist sie zurückgegangen und bei 2% hat sie zugenommen.
- *Öffentliche Unterstützung*: Die ÖW haben mehr als doppelt so häufig öffentliche Unterstützung erhalten (83% im Vergleich zu 38% bei den BW).
- *Voraussichtliche Holznutzung in den nächsten 10 Jahren*: Die Mehrheit der BW (65%) und der ÖW (70%) beabsichtigt keine Veränderung in der Holznutzung. Eine Verringerung planen 30% der BW und 25% der ÖW. Eine Minderheit von je 5% plant eine Erhöhung der Nutzung.
- *Langfristige Veränderung des Betriebsergebnisses des Waldes aufgrund des Sturms innerhalb der nächsten 10 bis 20 Jahre*: Massive Unterschiede ergeben sich bei der Einkommenserwartung: Während 70% der ÖW aufgrund des Sturmes eine Verschlechterung des Betriebsergebnisses erwarten, ist dieser Anteil bei den BW mit 33% halb so gross. Ein unverändertes Betriebsergebnis erwarten entsprechend 21% der ÖW und 63% der BW. Eine Verbesserung erwarten nur vereinzelte WE (BW: 0.6%, ÖW: 1.1%).
- *Begründung einer Verschlechterung des Betriebsergebnisses²⁵*: Als Grund für die erwartete Verschlechterung werden sowohl von den BW als auch den ÖW niedrige Preise am häufigsten genannt (50% der BW, 65% der ÖW). Am zweithäufigsten genannt wird von den ÖW mit einem Anteil von 27% die langsame Erholung des Holzmarktes (im Vergleich zu 14% bei den BW)²⁶. Die Preis- und Absatzverhältnisse sind damit für die ÖW von grösserer Bedeutung als für die BW. Deutliche Unterschiede bei der Begründung einer Verschlechterung bestehen zudem bezüglich einer Verminderung der Nutzung und bei der Einschätzung

²⁵ Die Frage nach den Gründen war offen gestellt. Die Antwortkategorien wurden im Nachhinein gebildet.

²⁶ Die beiden Antwortkategorien «niedrige Preise» und «langsame Erholung des Holzmarktes» beziehen sich auf dasselbe Phänomen. Um die Kategorien möglichst genau auf die Antworten zu beziehen, wurden trotzdem zwei unterschiedliche Kategorien gebildet.

zukünftiger Kultur- und Pflegekosten. Die BW geben mit 34% fast doppelt so häufig eine Verminderung der Nutzung als Grund für eine Verschlechterung an (im Vergleich zu 19% bei den ÖW); die ÖW nennen dafür mit einem Anteil von 23% etwa doppelt so häufig hohe zukünftige Kultur- und Pflegekosten (im Vergleich zu 12% bei den BW).

- *Veränderung des Betriebesergebnisses und ökonomische Bedeutung des Waldes (BW):* Für 50% der BW, die eine Verschlechterung des Betriebesergebnisses erwarten, hat der Wald eine eher wichtige oder sehr wichtige Bedeutung als Einkommensquelle. Dieser Anteil ist doppelt so hoch wie in der Gesamtheit der WE (26%).
- *Veränderung des Betriebesergebnisses und Betriebsergebnis vor Lothar (ÖW):* ÖW, die vor Lothar ein ausgeglichenes, positives oder sehr positives Betriebsergebnis auswiesen, erwarten mit einem Anteil von 83% häufiger eine Verschlechterung als diejenigen ÖW, bei denen das Betriebsergebnis bereits vor Lothar negativ oder sehr negativ war (70%).

Interpretation der indirekten Auswirkungen

Eine Reihe von Gründen spricht dafür, dass die indirekten Auswirkungen, d.h. Veränderungen des Betriebesergebnisses aufgrund von Lothar, für die ÖW im Allgemeinen höher sind als für die BW:

Da die absolut angefallenen Sturmholzmengen bei den BW sehr viel kleiner sind, stellt die Verwertung ein geringeres Problem dar. Dies gilt umso mehr, als ein grosser Teil des Sturmholzes für die Eigenversorgung mit Energieholz verwendet werden kann.

BW sind flexibler beim Einsatz ihrer Arbeitskapazität, d.h. sie haben einen grösseren Spielraum für die Optimierung ihres Arbeitseinsatzes.

Die ÖW führen häufiger arbeits- und kostenintensive Massnahmen durch (Pflanzung, Wildschutz- und andere Kultur- und Pflegemassnahmen).

Ausserdem ist im Bauernwald aufgrund tendenziell höherer Holzvorräte seltener eine Verringerung der Holznutzung zu erwarten; falls die Holznutzung jedoch wegen grosser Sturmschäden verringert werden muss, so ist dies aufgrund der grossen Bedeutung der Selbstversorgung eher ergebnisneutral. Diese Interpretation wird gestützt durch die deutlich divergierenden Erwartungen der BW und ÖW bezüglich der Entwicklung des zukünftigen Betriebesergebnisses.

In Einzelfällen allerdings können die indirekten Auswirkungen für die BW gravierend sein: Dies ist dann der Fall, wenn BW, für die der Einkommensbeitrag des Waldes wichtig ist, sehr stark von Lothar betroffen sind und eine Verschlechterung des Betriebesergebnisses erwarten. In der Befragung trifft dies für 6% (Wald sehr wichtig) bis 15% der BW (Wald sehr wichtig oder eher wichtig) zu. Diese Werte betrachten wir als Obergrenze, da sich stark betroffene BW mit grosser Wahrscheinlichkeit häufiger an der Befragung beteiligt haben.

Fazit: Die zentrale Ursache für die grösseren indirekten Auswirkungen von Lothar für die ÖW ist, dass ihre Holzproduktion stärker in den Markt integriert ist und damit das Betriebsergebnis in viel höherem Ausmass von der Entwicklung der Preis- und Absatzverhältnisse abhängt. Umso mehr fällt ins Gewicht, dass bei 72% der öffentlichen WE der Holzpreis den Räumungsentscheid nicht wesentlich beeinflusst hat. Dies stellt ein starkes Indiz dafür dar, dass das kurzfristige Kosten-Nutzen-Verhältnis der Aufrüstung wenig entscheidungsrelevant war. Dadurch haben sich die negativen wirtschaftlichen Auswirkungen von Lothar vermutlich weiter erhöht. Ausdruck einer möglicherweise mangelhaften Beachtung der Preis- und Absatzverhältnisse ist auch, dass die Liquidität in den ersten 2 Jahren nach Lothar nur bei 2% der öffentlichen WE zugenommen hat. Da überdurchschnittlich grosse Holz mengen verkauft wurden, wäre zu erwarten gewesen, dass sich dies für weit mehr öffentliche WE in einer kurzfristig erhöhten Liquidität niederschlägt.

Bemerkenswert ist schliesslich, dass ÖW, die vor Lothar ein ausgeglichenes, positives oder sehr positives Betriebsergebnis auswiesen, häufiger eine Verschlechterung des Betriebsergebnisses erwarten. Dies passt zum Ergebnis bei den direkten Auswirkungen, wonach ÖW mit einer erhöhten Nutzung in den 5 Jahren vor Lothar stärker betroffen sind. Diese beiden Zusammenhänge lassen sich durch folgende mögliche Erklärung miteinander in Verbindung bringen: ÖW, die in den 5 Jahren vor Lothar ihre Bestände stark nutzten, vielleicht mit dem Ziel eines Vorratsabbaus, haben durch diese Strategie zwar das Betriebsergebnis verbessern können. Diese Verbesserung hat sich jedoch in einer vorübergehenden Reduktion der Bestandestabilität ausgewirkt.

**Vergleich der
Auswirkungen höherer
Ordnung von Lothar**

Wurden durch Lothar strukturelle, technische und institutionelle Anpassungen ausgelöst oder verstärkt?

- **Änderungen der Bewirtschaftung:** BW planen aufgrund der Erfahrung von Lothar mit einem Anteil von 15% halb so häufig eine Änderung der Bewirtschaftung ihres Waldes (im Vergleich zu 30% bei den ÖW). Am häufigsten genannt werden die Förderung von Mischwald (BW: 35%, ÖW: 33%), die Förderung von Laubholz (BW: 30%, ÖW: 25%), der Abbau überhöhter Vorräte (BW: 17%, ÖW: 15%), intensivere Pflegemassnahmen (BW: 11%, ÖW: 16%), eine rationellere Ernte (BW: 7%, ÖW: 15%). Eine Verringerung der Umtriebszeit nennen 7% der BW. Eine Extensivierung der Bewirtschaftung geben 15% der ÖW an.
- **Ausscheidung von Waldreservaten:** Weniger als 1% der BW und 6% der ÖW haben infolge des Sturms Waldreservate ausgeschieden.
- **Änderungen bei der Zusammenarbeit:** Eine Zunahme der Zusammenarbeit ist bei den ÖW mit einem Anteil von 23% fast doppelt so häufig (im Vergleich zu 13% bei den BW).
- **Weitere betriebliche Veränderungen (ÖW):** Mit Abstand am häufigsten haben sich bei den ÖW Veränderungen beim Holzabsatz ergeben (40% der ÖW), gefolgt von Veränderungen beim Einsatz forstlicher Unternehmen (22%), bei der technischen Ausrüstung (10%), beim Transport (9%) und bei den Arbeitskräften (8%).

**Interpretation der
Auswirkungen höherer
Ordnung**

Veränderungen in der Bewirtschaftung und der Betriebsorganisation sind bei den BW deutlich seltener als bei den ÖW. Dies wird interpretiert als Ausdruck eines unterschiedlich starken Anpassungsdruckes. Bei den ÖW ist sowohl der wirtschaftliche als auch der politische Anpassungsdruck grösser.

9.3 Vergleich der direkt und nicht direkt Betroffenen

In welchen Bereichen und in welchem Ausmass unterscheiden sich die direkt Betroffenen und die nicht direkt Betroffenen bei den Auswirkungen von Lothar?

**Vergleich der direkt und
nicht direkt betroffenen
WaldeigentümerInnen
bezüglich der Einstellung
zu zukünftigen
Sturmereignissen**

Bei den BW rechnen die direkt Betroffenen mit einem Anteil von 62% etwas häufiger mit einem Sturm im Ausmass von Lothar innerhalb der nächsten 10–20 Jahre als die nicht direkt Betroffenen (57%). Bei den ÖW verhält es sich umgekehrt: Während dieser Anteil bei den direkt Betroffenen ebenfalls 62% ausmacht, beträgt er bei den nicht direkt Betroffenen 74%. Eine mögliche Erklärung für diesen Unterschied ist, dass sich viele der nicht direkt betroffenen ÖW im Berggebiet befinden, d.h. 1990 von Vivian betroffen waren und aufgrund dieser Erfahrung mit der Wiederholung eines solchen Ereignisses rechnen.

**Vergleich der direkten
Auswirkungen von Lothar**

- *Zwangsnutzungen (ZN):* Direkt Betroffene haben erwartungsgemäss bisher häufiger ZN durchgeführt und erwarten solche auch häufiger für die Zukunft. Bemerkenswert ist, dass bisher bei immerhin 20% der nicht direkt betroffenen ÖW und 6% der nicht direkt betroffenen BW ZN vorgekommen sind.

**Vergleich der indirekten
Auswirkungen von Lothar**

- *Arbeitseinsätze bei anderen WE (ÖW):* Direkt und nicht direkt Betroffene haben fast gleich häufig Arbeitseinsätze bei anderen WE geleistet (direkt Betroffene: 38%, nicht direkt Betroffene: 42%). Bei der Art der Arbeiten stand bei beiden das Aufarbeiten von Holz an erster Stelle (direkt Betroffene: 71%, nicht direkt Betroffene: 82%). Am zweithäufigsten wird von den direkt Betroffenen die Vermarktung genannt (13%), von den nicht direkt Betroffenen die Holzvermessung (11%). Die wirtschaftliche Bedeutung dieser Arbeitseinsätze – gemessen als Anteil am Betriebsertrag im Durchschnitt der letzten 5 Jahre vor Lothar – war dabei bei den nicht direkt Betroffenen grösser.
- *Wildschutzmassnahmen:* Direkt Betroffene haben viel häufiger Wildschutzmassnahmen ergriffen als nicht direkt Betroffene. Der Unterschied zwischen direkt und nicht direkt Betroffenen ist dabei bei den ÖW (direkt Betroffene: 37%, nicht direkt Betroffene: 3%) ausgeprägter als bei den BW (direkt Betroffene: 11%, nicht direkt Betroffene: 2%).
- *Anteil Nutzung an der geplanten Nutzung, der vor dem Sturm (bis zum 26.12.1999) durchgeführt wurde (ÖW):* Die nicht direkt Betroffenen hatten mehr als doppelt so häufig wie die direkt Betroffenen vor dem Sturm noch keine Nutzung durchgeführt (direkt Betroffene: 23%, nicht direkt Betroffene: 54%).
- *Holznutzung im Forstwirtschaftsjahr (FWJ) 2001 im Vergleich zur durchschnittlichen Holznutzung in den 5 Jahren vor Lothar (ÖW):* Bei den nicht direkt Betroffenen war die Nutzung im FWJ 2001 häufiger deutlich, nämlich um 50–

100%, vermindert als bei den direkt Betroffenen (direkt Betroffene: 42%, nicht direkt Betroffene: 68%).

- *Veränderungen der Liquidität in den ersten 2 Jahren nach Lothar (ÖW):* Bei den nicht direkt Betroffenen war die Liquidität weniger häufig vermindert (direkt Betroffene: 44%, nicht direkt Betroffene: 24%).
- *Voraussichtliche Holznutzung in den nächsten 10 Jahren:* Die nicht direkt Betroffenen beabsichtigen seltener eine Verringerung der Holznutzung (direkt betroffene BW: 33%, nicht direkt betroffene BW: 7%; direkt betroffene ÖW: 32%, nicht direkt betroffene ÖW: 11%).
- *Veränderung des Betriebsergebnisses des Waldes aufgrund des Sturms in den nächsten 10 bis 20 Jahren:* Die nicht direkt Betroffenen erwarten seltener eine Verschlechterung des Betriebsergebnisses als die direkt Betroffenen (direkt betroffene BW: 45%, nicht direkt betroffene BW: 11%; direkt betroffene ÖW: 80%, nicht direkt betroffene ÖW: 54%).
- *Begründung einer Verschlechterung des Betriebsergebnisses:* Die nicht direkt Betroffenen geben häufiger niedrigere Preise und die langsame Erholung des Holzmarktes als Begründung an als die direkt Betroffenen. Bei den weiteren Gründen gibt es kein einheitliches Muster für BW und ÖW: Direkt betroffene BW geben häufig eine geringere Nutzung als Begründung für eine Verschlechterung des Betriebsergebnisses an, nicht direkt betroffene BW dagegen nie; bei den ÖW wird eine geringere Nutzung von den direkt und den nicht direkt Betroffenen praktisch gleich häufig genannt. Umgekehrt verhält es sich bei der Begründung, dass hohe Kultur- und Pflegekosten zu einer Verschlechterung des Betriebsergebnisses beitragen: Bei den BW gibt es praktisch keine Unterschiede zwischen direkt und nicht direkt Betroffenen, während bei den ÖW die direkt Betroffenen hohe Kultur- und Pflegekosten mehr als dreimal so häufig nennen.

Interpretation der indirekten Auswirkungen

Die Befragungsergebnisse bestätigen, dass sich auch für die von Lothar nicht direkt betroffenen WE deutliche indirekte Auswirkungen ergeben. Einerseits sind die Erträge aufgrund einer mengenmässigen Reduktion der Holznutzung und der niedrigeren Holzpreise tiefer; andererseits werden solche Einbussen bei einem Teil der ÖW mindestens teilweise durch Arbeitseinsätze bei direkt betroffenen WE kompensiert. Insgesamt schliessen wir aus den Befragungsergebnissen, dass die nicht direkt Betroffenen weniger häufig und in geringerem Ausmass wirtschaftlich betroffen sind. Dies zeigt sich auch daran, dass sie weniger häufig mit einer langfristigen Verschlechterung des Betriebsergebnisses aufgrund von Lothar rechnen.

Bei den nicht direkt betroffenen BW scheinen die indirekten Auswirkungen von geringerer Bedeutung als bei den nicht direkt betroffenen ÖW. Dies lässt sich auch hier damit erklären, dass BW aufgrund der grossen Bedeutung der Selbstversorgung in geringerem Masse vom Markt abhängig sind.

Welche langfristigen Folgen – innerhalb der nächsten 10–20 Jahre – erwarten die WE aufgrund des Sturms für das Betriebsergebnis? Wir gehen davon aus, dass sich die regionalen Preis- und Absatzverhältnisse für Holz nach einem Sturm in der Grössenordnung von Lothar nur kurzfristig verschlechtern und nach 2–3 Jahren

wieder normalisieren. Dies aus zwei Gründen: Einerseits hat Lothar «nur» 3.5% des gesamten Holzvorrates des Schweizer Waldes geworfen und hat damit einen vernachlässigbaren Einfluss auf die potenzielle Angebotsmenge; andererseits sind die Holzmärkte globale Märkte, die weitgehend durch exogene Faktoren ausserhalb der Landesgrenzen determiniert sind, und auf deren Entwicklung die Schweiz als Mengenanpasserin mit ihren kleinen Mengen keinen Einfluss hat. Langfristige negative Folgen für das Betriebsergebnis sind deshalb nur für diejenigen WE zu erwarten, bei denen soviel Holz geworfen wurde, dass im Vergleich zur Situation ohne Lothar die Holznutzung dauerhaft verringert werden muss bzw. die Verjüngungs- und Pflegekosten deutlich gestiegen sind.

Angesichts dieser Überlegungen ist es bemerkenswert, dass die öffentlichen WE sehr viel häufiger mit einer langfristigen Verschlechterung des Betriebsergebnisses (70%) als mit einer anhaltenden Verringerung der Nutzung (25%) rechnen. Als Gründe für eine anhaltende Verschlechterung nennen sie denn auch häufiger ungünstige Preis- und Absatzverhältnisse als geringere Nutzungen und hohe Kultur- und Pflegekosten. Da es aber sehr unwahrscheinlich ist, dass ein Sturm in der Grössenordnung von Lothar die Preis- und Absatzverhältnisse innerhalb der nächsten 10–20 Jahre beeinflusst, stellt sich die Frage: Ist die von einer Mehrheit der öffentlichen WE erwartete Verschlechterung des Betriebsergebnisses tatsächlich eine langfristige Folge des Sturms, oder muss sie nicht vielmehr mit allgemeinen Schwierigkeiten der Schweizer Waldwirtschaft erklärt werden, die bereits vor Lothar bestanden?

**Vergleich der
Auswirkungen höherer
Ordnung von Lothar**

- *Änderungen der Bewirtschaftung:* Direkt Betroffene beabsichtigen häufiger eine Änderung der Bewirtschaftung als nicht direkt Betroffene (direkt betroffene BW: 20%, nicht direkt betroffene BW: 7%; direkt betroffene ÖW: 43%, nicht direkt betroffene ÖW: 10%). Auf die Frage nach der Art der Bewirtschaftungsänderung nennen nicht direkt Betroffene deutlich seltener die Förderung von Mischwald und Laubholz.
- *Ausscheidung von Waldreservaten:* Bei den BW haben nur direkt Betroffene im Zusammenhang mit Lothar Waldreservate ausgeschieden. Bei den ÖW waren 10 von 11 WE, die Waldreservate ausschieden, von Lothar betroffen.
- *Änderungen bei der Zusammenarbeit:* Bei den BW planen direkt Betroffene mehr als doppelt so häufig Änderungen bei der Zusammenarbeit wie nicht direkt Betroffene. Bei den ÖW unterscheiden sich die direkt und die nicht direkt Betroffenen dagegen kaum. Direkt Betroffene nennen deutlich häufiger eine Zusammenarbeit beim Holzverkauf als nicht direkt Betroffene. Dies gilt für BW und ÖW.
- *Weitere betriebliche Veränderungen (ÖW):* Praktisch keine Unterschiede zwischen direkt und nicht direkt Betroffenen gibt es bei Veränderungen in der technischen Ausstattung und bei Veränderungen im Einsatz von Arbeitskräften. Deutliche Unterschiede sind indessen beim Einsatz forstlicher Unternehmer und beim Holzabsatz festzustellen: Veränderungen beim Einsatz forstlicher Unternehmer haben sich bei 32% der direkt Betroffenen und bei 5% der nicht direkt

Betroffenen ergeben; Veränderungen beim Holzabsatz bei 52% der direkt Betroffenen im Vergleich zu 19% der nicht direkt Betroffenen.

**Interpretation der
Auswirkungen höherer
Ordnung**

Veränderungen in der Bewirtschaftung, der Betriebsorganisation und beim Absatz sind bei den direkt Betroffenen deutlich häufiger. Dies entspricht den Erwartungen, denn der Anpassungsdruck ist für die direkt Betroffenen deutlich höher.

10 Diskussion der Hypothesen

Nachfolgend werden die 26 Hypothesen zu den direkten und den indirekten ökonomischen Auswirkungen von Lothar sowie zu den Auswirkungen höherer Ordnung, die in Abschnitt 2.3 formuliert wurden, anhand der Befragungsergebnisse beurteilt.

10.1 Hypothesen zu den direkten Auswirkungen

Die Hypothesen zu den direkten Auswirkungen beziehen sich auf den physischen Schaden im Wald bzw. auf die Vermögenswirkungen von Lothar.

Hypothese A1

Wenige WE sind sehr stark von Lothar betroffen (relative Schädigung).

Befragungsergebnisse: Als Schwellenwert für «sehr starke Betroffenheit» legen wir einen Anteil von mindestens 20% Sturmholz am Gesamtvorrat fest. Nach dieser Definition sind 13% aller BW und 3% der ÖW sehr stark von Lothar betroffen (Abbildung 13, Abbildung 20; umgerechnet auf alle WE²⁷).

Hypothese A1 wird durch die Befragung bestätigt.

Hypothese A2

Je grösser die Waldfläche, desto eher ist ein WE direkt betroffen.

Befragungsergebnisse: Dieser Zusammenhang wird klar bestätigt, wie die folgenden Eckwerte illustrieren: In der kleinsten Grössenklasse (≤ 0.5 ha, BW) sind 33% direkt von Lothar betroffen, in den grössten Grössenklassen (> 500 ha, ÖW) hingegen über 90% (Tabelle 55, Tabelle 64).

Hypothese A2 wird durch die Befragung bestätigt.

Hypothese A3

Je kleiner die Waldfläche, umso eher ist im Fall einer direkten Betroffenheit mit einem hohen Ausmass relativer Schädigung zu rechnen.

Befragungsergebnisse: Auch dieser Zusammenhang wird klar bestätigt (≤ 0.5 ha, BW: 114.6 m³/ha; > 500 ha, ÖW: 6.4 bzw. 8.1 m³/ha) (Tabelle 55, Tabelle 64).

Hypothese A3 wird durch die Befragung bestätigt.

Hypothese A4

Bäuerliche WE sind weniger häufig direkt betroffen als öffentliche, aber wenn sie betroffen sind, so ist der Anteil sehr stark Betroffener höher als bei den öffentlichen WE.

Befragungsergebnisse: Der erste Teil dieser Hypothese wird durch die Befragung nicht direkt belegt, da die Anteile direkt Betroffener praktisch identisch sind. Es gibt jedoch zwei starke Indizien dafür: Erstens der klare Zusammenhang zwischen Waldfläche und Anteil direkt Betroffener (vgl. Hypothese A2; Tabelle 55, Tabelle 64), zweitens bei den BW der klare Zusammenhang zwischen Antwortquote in der Befragung und Anteil Windwurfholz am gesamten kantonalen Holzvorrat (Tabelle 8, Abbildung 1). Der zweite Teil dieser Hypothese wird hingegen bestätigt (Tabelle 55, Tabelle 64, Abbildung 24, Abbildung 26).

²⁷ Bäuerliche WE: 13% = 47 / (363 – (227–215)); öffentliche WE; 3% = 5 / (186 – (114–84)).

Hypothese A4 wird durch die Befragung bestätigt.

Hypothese A5

Wälder mit hohem Nadelbaumanteil sind stärker betroffen als solche mit geringem Nadelbaumanteil.

Befragungsergebnisse: Dieser Zusammenhang konnte nur für die ÖW untersucht werden. Mit den Zahlen lässt sich ein Zusammenhang zwischen dem Ausmass der Betroffenheit und dem Nadelbaumanteil belegen (Tabelle 66).

Hypothese A5 wird durch die Befragung bestätigt.

Hypothese A6

Vorratsreiche Wälder sind überdurchschnittlich stark betroffen.

Befragungsergebnisse: Auch dieser Zusammenhang konnte nur für die ÖW untersucht werden. Es zeigt sich ein klarer Zusammenhang zwischen dem Ausmass der Betroffenheit und dem Holzvorrat (Tabelle 68).

Hypothese A6 wird durch die Befragung bestätigt.

10.2 Hypothesen zu den indirekten Auswirkungen

Die Hypothesen zu den direkten Auswirkungen beziehen sich auf die Konsequenzen aus dem physischem Schaden bzw. auf die Einkommenswirkungen von Lothar.

Hypothese B1

Für die öffentlichen WE sind die indirekten Auswirkungen grösser als für die bäuerlichen selbst bei einer hohen relativen Schädigung letzterer.

Befragungsergebnisse: Vgl. die Argumentation unter «Interpretation der indirekten Auswirkungen» in Abschnitt 9.2.

Hypothese B1 wird durch die Befragung bestätigt.

Hypothese B2

Der Anteil nicht verwertbaren Holzes ist bei bäuerlichen WE kleiner.

Befragungsergebnisse: BW haben häufiger sehr wenig ($\leq 5\%$) nicht verwertbares Sturmholz. Gleichzeitig ist bei den BW aber auch der Anteil mit sehr viel ($>40\%$) nicht verwertbarem Sturmholz höher als bei den ÖW (Tabelle 115).

Hypothese B2 wird teilweise durch die Befragung bestätigt.

Hypothese B3

Die Preise haben die Entscheidung der WE, Sturmholz aufzuräumen, wenig beeinflusst.

Befragungsergebnisse: Dieser Zusammenhang konnte nur für die ÖW untersucht werden. Da 72% der ÖW die Frage, ob der Holzpreis den Räumungsentscheid wesentlich beeinflusst habe, verneinten, wird diese Hypothese bestätigt (Tabelle 91).

Hypothese B3 wird durch die Befragung bestätigt.

Hypothese B4

Öffentliche WE ohne Steuereinnahmen berücksichtigen die Preisentwicklung in höherem Ausmass und räumen weniger Sturmholz bzw. gehen bei der Sturmholzuräumung differenzierter vor.

Befragungsergebnisse: Öffentliche WE mit Steuereinnahmen räumen zwar leicht häufiger als solche ohne Steuereinnahmen 100% der Sturmflächen. Bei der Berücksichtigung der Preisentwicklung ist jedoch kein Unterschied zwischen öffentlichen WE mit und ohne Steuereinnahmen festzustellen (Tabelle 110).

Hypothese B4 wird durch die Befragung nicht bestätigt.

Hypothese B5

Öffentliche WE ohne Steuereinnahmen lagern weniger Holz. Begründung wie B4.

Befragungsergebnisse: Öffentliche WE mit Steuereinnahmen lagern deutlich häufiger Sturmholz (Tabelle 113).

Hypothese B5 wird durch die Befragung bestätigt.

Hypothese B6

Öffentliche WE ohne Steuereinnahmen führen weniger Zwangsnutzungen durch.

Befragungsergebnisse: Bis September 2001 (Zeitpunkt der Befragung) wurden gleich häufig Zwangsnutzungen durchgeführt (Tabelle 111). Für die Zukunft bestehen jedoch unterschiedliche Einschätzungen: Öffentliche WE ohne Steuereinnahmen erwarten für die Zukunft weniger häufig Zwangsnutzungen (Tabelle 112).

Hypothese B6 kann nicht eindeutig beurteilt werden.

Hypothese B7

Öffentliche WE ohne Steuereinnahmen wenden bei der Wiederherstellung des Waldes eher kostengünstige Verfahren an.

Befragungsergebnisse: Öffentliche WE ohne Steuereinnahmen pflanzen im Durchschnitt kostengünstiger (7.2.3).

Hypothese B7 wird durch die Befragung bestätigt.

Hypothese B8

Bäuerliche WE pflanzen häufiger als öffentliche WE.

Befragungsergebnisse: ÖW haben fast doppelt so häufig gepflanzt wie die BW. Damit ist die Hypothese klar widerlegt (Tabelle 123).

Hypothese B8 wird durch die Befragung widerlegt.

Hypothese B9

Bei schwach oder nicht direkt betroffenen WE ist die Nutzung aufgrund von Lothar kurzfristig zurückgegangen.

Befragungsergebnisse: Dieser Zusammenhang konnte nur für die ÖW untersucht werden. Überprüft wurde dabei der Unterschied zwischen direkt und nicht direkt Betroffenen. Eine deutliche Verringerung der Nutzung um 50–100% im Forstwirtschaftsjahr 2001 nach Lothar im Vergleich zur Nutzung in den 5 Jahren vor Lothar ist bei den nicht direkt Betroffenen deutlich häufiger (68%) als bei den direkt Betroffenen (42%) (Tabelle 99).

Hypothese B9 wird durch die Befragung bestätigt.

Hypothese B10

Schwach oder nicht direkt betroffene WE haben Arbeitseinsätze bei direkt Betroffenen geleistet und somit einen Teil des Ertragsrückgangs kompensieren können.

Befragungsergebnisse: Dieser Zusammenhang konnte nur für die ÖW untersucht werden. Überprüft wurde auch diese Hypothese anhand von Unterschieden zwischen direkt und nicht direkt Betroffenen. Es zeigt sich, dass die direkt und die

nicht direkt Betroffenen fast gleich häufig, nämlich 38% der direkt Betroffenen und 42% der nicht direkt Betroffenen, solche Arbeitseinsätze geleistet haben (Tabelle 96). Der aggregierte finanzielle Wert dieser Einsätze beläuft sich auf rund 4.6 Mio. SFr. Da das Entgelt für diese Einsätze vor allem bei den nicht direkt Betroffenen WE einen erheblichen Anteil am durchschnittlichen Betriebsertrag in den 5 Jahren vor Lothar ausmacht (Tabelle 97), ist davon auszugehen, dass solche Arbeitseinsätze tatsächlich zur Kompensation des Ertragsrückganges aus der Holzernte beigetragen haben.

Hypothese B10 wird durch die Befragung bestätigt.

Hypothese B11

Lothar führt mittelfristig (in den nächsten 10 Jahren) zu keiner Verringerung der Nutzung.

Befragungsergebnisse: Überprüft wird diese Hypothese für die BW und die ÖW anhand der Unterschiede zwischen direkt und nicht direkt Betroffenen. Eine Verringerung der Nutzung planen 7% der nicht direkt betroffenen BW und 11% der nicht direkt betroffenen ÖW sowie 33% der direkt betroffenen BW und 32% der direkt betroffenen ÖW (Tabelle 83, Tabelle 100).

Hypothese B11 wird durch die Befragung nicht bestätigt.

Hypothese B12

Wenige WE erwarten aufgrund des Sturms eine langfristige Verschlechterung des Betriebsergebnisses des Waldes auch noch in 10 bis 20 Jahren.

Befragungsergebnisse: Bei den BW erwarten 33% eine langfristige Verschlechterung des Betriebsergebnisses und bei den ÖW sind es 70%. Bei den direkt Betroffenen sind es deutlich mehr: 45% der BW und 80% der ÖW erwarten eine Verschlechterung (Tabelle 84, Tabelle 101, Tabelle 119).

Hypothese B12 wird durch die Befragung widerlegt.

10.3 Hypothesen zu den Auswirkungen höherer Ordnung

Die Auswirkungen höherer Ordnung beziehen sich auf strukturelle, technische und institutionelle Anpassungen in der Waldbewirtschaftung und Holzproduktion, die durch Lothar ausgelöst oder verstärkt wurden.

Hypothese C1

Stark betroffene WE mit grossen Waldflächen erhöhen die forstlichen Investitionen.

Befragungsergebnisse: Dieser Zusammenhang konnte nur für die ÖW untersucht werden. Überprüft wurde dabei der Unterschied zwischen direkt und nicht direkt Betroffenen. Veränderungen in der technischen Ausstattung (vor allem durch Anschaffung von Maschinen) haben 9% der direkt Betroffenen und 10% der nicht direkt Betroffenen angegeben (Tabelle 129).

Wir halten die Ergebnisse nicht für ausreichend, um die Hypothese C1 zu beurteilen.

Hypothese C2

Die Holzernte wird rationeller.

Befragungsergebnisse: Es gibt direkte und indirekte Hinweise dafür, dass Lothar eine rationellere Holzernte fördert.

Direkte Hinweise: Bei der (offenen) Frage nach dauerhaften Veränderungen bei der Zusammenarbeit haben 12% der ÖW und 30% der BW, die diese Frage bejahten, als Art der Zusammenarbeit die Holzernte angegeben (Tabelle 126, Tabelle 128).

Bei der (offen gestellten) Frage nach Bewirtschaftungsänderungen wurde von 15% der ÖW und 7% der BW, die Änderungen vornehmen, eine rationellere Holzernte angegeben (Tabelle 125, Tabelle 127).

Indirekte Hinweise für eine rationellere Holzernte ergeben sich zudem aus den Antworten der ÖW auf die Frage nach Veränderungen bei der technischen Ausstattung, beim Einsatz forstlicher Unternehmer und bei den Arbeitskräften:

Bei der technischen Ausstattung haben sich für 9% der direkt und 10% der nicht direkt Betroffenen Veränderungen ergeben (vor allem Anschaffung von Maschinen) (Tabelle 129).

Veränderungen beim Einsatz forstlicher Unternehmer haben 32% der direkt und 5% der nicht direkt Betroffenen angegeben (Tabelle 130).

Veränderungen bei den Arbeitskräften (am häufigsten genannt wurde eine Reduktion Festangestellter) wurden von je 8% der direkt und nicht direkt Betroffenen genannt (Tabelle 131).

Hypothese C2 wird teilweise durch die Befragung bestätigt.

Hypothese C3

Verjüngung und Waldpflege werden rationeller gestaltet.

Befragungsergebnisse: Es liegen aus der Befragung keine passenden Daten vor, an denen diese Hypothese zu überprüfen wäre.

Es ist keine Aussage zu Hypothese C3 möglich.

Hypothese C4

Der Anteil an Laubholz in der Verjüngung steigt vor allem bei den öffentlichen WE weiter an.

Befragungsergebnisse: Bei der (offen gestellten) Frage nach der Art von Bewirtschaftungsänderungen nennen BW und ÖW zwar etwa gleich häufig die Förderung von Laubholz und Mischwald. Die ÖW beabsichtigen jedoch mit einem Anteil von 30% doppelt so häufig eine Bewirtschaftungsänderung wie die BW (15%). Entsprechend steht bei den BW weiterhin die Fichte an erster Stelle, bei den ÖW hingegen Ahorn, Buche, Eiche und Esche (Tabelle 123).

Hypothese C4 wird durch die Befragung bestätigt.

Hypothese C5

Langfristig erfolgt eine Erhöhung der Nutzung im Vergleich zur Nutzung vor Lothar.

Befragungsergebnisse: Die Frage nach den langfristigen Nutzungsabsichten (10–20 Jahre) wurde den ÖW gestellt, jedoch nur in Ausnahmefällen beantwortet. Die übrigen Hinweise aus der Befragung deuten eher nicht auf eine Erhöhung der Nutzung hin: Von den WE, die die Frage nach einer Bewirtschaftungsänderung mit

Ja beantwortet haben, nennen zwar 17% (BW) bzw. 15% (ÖW) einen Vorratsabbau. Insgesamt ist es jedoch eine Minderheit von je 5% der BW und der ÖW, die eine Erhöhung der Nutzung in den nächsten 10 Jahren plant (Tabelle 118, Tabelle 125, Tabelle 127).

Hypothese C5 wird durch die Befragung widerlegt.

Hypothese C6

Es werden deutlich mehr Waldreservate ausgeschieden.

Befragungsergebnisse: 6% der ÖW und weniger als 1% der BW haben aufgrund von Lothar Waldreservate ausgeschieden (Abschnitt 8.3).

Hypothese C6 wird durch die Befragung widerlegt.

Hypothese C7

Es werden neue Kundenbeziehungen bzw. Absatzmärkte aufgebaut.

Befragungsergebnisse: Diese Frage kann nur für die ÖW untersucht werden. Bei 40% der ÖW haben sich Veränderungen beim Holzabsatz ergeben. Am häufigsten genannt werden ein vermehrter Export (36% der ÖW) und eine Zunahme des Kundenkreises (24% der ÖW) (Tabelle 132).

Hypothese C7 wird durch die Befragung bestätigt.

Hypothese C8

Das Interesse für eine verstärkte Kooperation beim Absatz nimmt zu.

Befragungsergebnisse: 13% der BW und 23% der ÖW arbeiten aufgrund der Erfahrung mit dem Sturm dauerhaft mit anderen WE zusammen. Bei der Art der Zusammenarbeit wird am häufigsten der Holzverkauf genannt (32% der BW, 32% der ÖW) (Tabelle 126, Tabelle 128, Tabelle 132).

Hypothese C8 wird durch die Befragung bestätigt.

11 Schlussfolgerungen

Die Schlussfolgerungen über die Auswirkungen von Lothar für die Schweizer WaldeigentümerInnen (WE) werden in den folgenden 10 Thesen zusammengefasst:

These I

Die Befragungsergebnisse sind repräsentativ für die bäuerlichen und öffentlichen WE in der Schweiz.

Die WE in den Endstichproben und in den Grundgesamtheiten wurden bezüglich ausgewählter Merkmale miteinander verglichen. Aufgrund der geringen Unterschiede ziehen wir den Schluss, dass die Befragung für die bäuerlichen und öffentlichen WE in der Schweiz *repräsentativ* ist bei einer tendenziellen Übervertretung grösserer Waldflächen und direkt Betroffener.

These II

Maximal 60% der bäuerlichen und öffentlichen WaldeigentümerInnen in der Schweiz sind direkt von Lothar betroffen.

Bei 63% der bäuerlichen und 61% der öffentlichen WE in der Endstichprobe ist Sturmholz angefallen. Diesen Anteil interpretieren wir als einen *Höchstwert* für die Betroffenheit in der Grundgesamtheit, da es klare Hinweise dafür gibt, dass insbesondere bei den bäuerlichen WE direkt Betroffene häufiger bei der Befragung mitgemacht haben. Dieser Höchstwert lässt sich zudem auf die übrigen privaten WE übertragen: Aus der amtlichen Statistik²⁸ wissen wir, dass die nichtbäuerlichen privaten WE im Durchschnitt kleinere Flächen (1.05 ha) besitzen als die bäuerlichen WE (2.83 ha), und die Befragung hat bestätigt, dass kleinere Flächen seltener direkt betroffen sind.

These III

Die Verteilung der direkten Auswirkungen von Lothar folgt dem Muster «Wenige sehr stark Betroffene und viele wenig bis mittelstark Betroffene».

Die Verteilung der direkten ökonomischen Auswirkungen von Lothar – gemessen anhand der absoluten (m³) und der relativen Sturmholzmenge je WE (m³/ha) – auf die bäuerlichen und öffentlichen WE ist *asymmetrisch*: Wenige WE sind sehr stark und viele wenig bis mittelstark betroffen. Aufgrund dieser asymmetrischen Verteilung sind auch die üblichen statistischen Lageparameter (arithmetischer Durchschnitt, Standardabweichung) keine robuste Masse zur Darstellung der Verteilung der Auswirkungen. Bei allen wichtigen Variablen (absolute Sturmholzmenge je WE, relative Sturmholzmenge je Hektare, Anteil Sturmholz am Gesamtvorrat) wurde deshalb zusätzlich der mittlere Wert (Median) angegeben.

These IV

Maximal 13% der bäuerlichen und 3% der öffentlichen WE sind sehr stark direkt von Lothar betroffen.

Wenn wir als Schwellenwert für eine «sehr starke direkte Betroffenheit» eine Sturmholzmenge in der Höhe von 20% des gesamten Holzvorrates festlegen, so sind nach dieser Definition 13% der bäuerlichen und 3% der öffentlichen WE sehr stark direkt von Lothar betroffen. Der höhere Anteil sehr stark direkt betroffener

²⁸ Der durchschnittliche Wert für die bäuerlichen WE entstammt der Agrarstatistik 2000 (siehe Tabellen 1 und 2 in Kapitel 3). Der durchschnittliche Wert für die nichtbäuerlichen WE wurde aus dem Vergleich der Angaben in der Forststatistik 2000 mit denjenigen in der Agrarstatistik 2000 berechnet (= (gesamter Privatwald – Bauernwald) / (alle privaten WE – bäuerliche WE)).

bäuerlicher WE ist eine direkte Folge der kleineren Waldflächen: Bäuerliche WE sind zwar aufgrund der viel kleineren Waldflächen seltener direkt betroffen, wenn sie aber direkt betroffen sind, so in stärkerem Ausmass als die öffentlichen WE. Für bäuerliche WE können sich deshalb in Einzelfällen extreme Auswirkungen ergeben. Da wir davon ausgehen, dass sich sehr stark Betroffene häufiger an der Befragung beteiligt haben, interpretieren wir auch die Anteile von 13% bzw. 3% als *Höchstwerte*. Dieser Höchstwert lässt sich ebenfalls auf die übrigen privaten WE übertragen (vgl. Argumentation zu These II).

These V

Für die Mehrheit der bäuerlichen WE hat der Wald eine geringe wirtschaftliche Bedeutung.

Für 75% der bäuerlichen WE ist die Bedeutung des Waldes als Einkommensquelle «unwichtig» oder «eher unwichtig» und für 25% «wichtig» oder «sehr wichtig».

These VI

Die öffentlichen WE sind von Lothar wirtschaftlich stärker betroffen als die bäuerlichen.

Die Hauptursache dafür, dass Lothar für die öffentlichen WE grössere Einkommenswirkungen hat, ist, dass für die überwiegende Mehrheit der bäuerlichen WE die wirtschaftliche Bedeutung des Waldes gering ist. Aufgrund der grossen Bedeutung der Eigennutzung und der Flexibilität beim Arbeitseinsatz sind bäuerliche WE zudem robuster gegenüber natürlichen Ereignissen und Marktveränderungen. Öffentliche WE hingegen sind vor allem darum stärker betroffen, weil ihre *Holzproduktion stärker in den Markt integriert* ist und damit das Betriebsergebnis aus dem Wald in viel höherem Ausmass von der Entwicklung der Preis- und Absatzverhältnisse abhängt.

These VII

Maximal 6% der bäuerlichen WE sind wirtschaftlich schwerwiegend von Lothar betroffen.

In Einzelfällen können die indirekten ökonomischen Auswirkungen für die bäuerlichen WE gravierend sein. Dies ist dann der Fall, wenn bäuerliche WE, für welche der Einkommensbeitrag des Waldes wichtig ist, sehr stark von Lothar betroffen sind und gleichzeitig eine langfristige Verschlechterung des Betriebsergebnisses aus dem Wald erwarten. In der Befragung trifft dies für 6% der bäuerlichen WE zu. Auch diesen Anteil betrachten wir als *Höchstwert*, da wir davon ausgehen, dass sich stark betroffene WE häufiger an der Befragung beteiligt haben. Obwohl mit der Befragung nur bäuerliche WE erfasst wurden, ziehen wir den Schluss, dass sich dieser Maximalwert auch auf die nichtbäuerlichen privaten WE übertragen lässt. Die Begründung dafür lautet, dass nichtbäuerliche WE kleinere Flächen besitzen (vgl. These II) und deshalb der nichtbäuerliche Privatwald seltener als der Bauernwald eine wirtschaftliche Bedeutung für das Haushaltseinkommen hat.

These VIII

Wirtschaftliche Auswirkungen existieren auch für nicht direkt betroffene WE.

Die deutlichen und anhaltenden Preissenkungen treffen nicht nur die WE, bei denen Sturmholz angefallen ist, sondern alle WE, die Holz nicht nur für den Eigen-

gebrauch nutzen. Je stärker die Holzproduktion in den Markt integriert ist, umso grösser sind die Einkommenswirkungen für nicht direkt betroffene WE.

These IX

Die negativen wirtschaftlichen Auswirkungen von Lothar wurden durch das unelastische Angebotsverhalten der WE verstärkt.

72% der direkt betroffenen öffentlichen WE haben angegeben, dass der Holzpreis den Räumungsentscheid nicht wesentlich beeinflusst hat. Diejenigen WE, für welche der Holzpreis relevant war, gaben im Durchschnitt eine kritische Preisschwelle von 50 SFr. an, bis zu welcher sie bereit waren, das Holz zu räumen. Dieses Verhalten deckt sich mit der beobachteten Entwicklung auf dem Holzmarkt: Die Holzpreise sind nach Lothar bekanntlich stark gesunken. Dieser Effekt ist Ausdruck eines unelastischen Angebotverhaltens der WE. Als Folge des starken Preisrückgangs haben die negativen wirtschaftlichen Auswirkungen von Lothar deutlich zugenommen.

These X

Die Auswirkungen höherer Ordnung sind mehrheitlich positiv zu werten.

Die Befragung belegt, dass Lothar Veränderungen in Richtung einer Senkung des Schadenpotentials (vor allem Förderung von Mischwald, Laubholz), in der Betriebsorganisation (z.B. Zusammenarbeit) oder beim Absatz (Ausdehnung Kundenkreis) tendenziell gefördert hat.

12 Literatur

- Atteslander, P. 1995. Methoden der empirischen Sozialforschung. Berlin, New York: Walter de Gruyter.
- Bankhofer, U., Hilbert, A. 1998. Bestimmungsgrößen des Stichprobenumfangs, WiSt Heft 7. S. 377–380.
- Baur, P., Bernath, K., Holthausen, N., Roschewitz, A. 2003. Ökonomische Auswirkungen des Sturms Lothar im Schweizer Wald, Teil I. Einkommens- und Vermögenswirkungen für die Waldwirtschaft und gesamtwirtschaftliche Beurteilung des Sturms. Umwelt-Materialien Nr. 157. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. 192 S.
- Bergen, V., Brabänder, H.D., Möhring, B. 1998. Das Waldvermögen im betrieblichen und gesamtwirtschaftlichen Rechnungswesen. In: Sekot, W. (Hrsg.) 1998. Beiträge zur Forstökonomik. Festschrift für o.Univ.Prof.Dr. W. Sagl. Schriftenreihe des Instituts für Sozioökonomik der Forst- und Holzwirtschaft Band 31. Universität für Bodenkultur. Wien.
- Brassel, P., Brändli, U.-B. (Red.). 1999. Schweizerisches Landesforstinventar. Ergebnisse der Zweitaufnahme 1993–1995. Eidg. Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf, BUWAL, Bern (Hrsg.). Bern, Stuttgart, Wien: Verlag Paul Haupt.
- BUWAL / Eidg. Forstdirektion. 2002. Lothar Zwischenbericht. Materielle und finanzielle Bilanz Ende 2001.
- Diekmann, A. 1995. Empirische Sozialforschung, Grundlagen, Methoden, Anwendungen. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Graf, A., Ortseifen, C. 1995. Statistische und grafische Datenanalysen mit SAS. Heidelberg, Berlin, Oxford: Spektrum Akademischer Verlag.
- Koch, A. 1998. Wenn «mehr» nicht gleich «besser» ist: Ausschöpfungsquoten und Stichprobenverzerrungen in allgemeinen Bevölkerungsumfragen. ZUMA-Nachrichten Nr. 42, Mannheim.
- Kromrey, H. 2000. Empirische Sozialforschung. 9. Auflage. Opladen: Leske + Buldrich.
- SAS Institute. 1990. SAS/STAT User's Guide. Volume 1. Version 6, Fourth Edition. WSL/BUWAL (Hrsg.) 2001. Lothar – Der Orkan 1999, Ereignisanalyse. Birmensdorf und Bern.

Anhang

1	Fragebogen «Privatwald»	S. 167
2	Fragebogen «Öffentlicher Wald»	S. 175
3	Korrespondenz	S. 189
4	Rücklaufstatistik	S. 193

Die wirtschaftlichen Auswirkungen des Sturms Lothar vom 26.12.1999

Situation und Meinungen der Waldeigentümer in der Schweiz

- Privatwald -

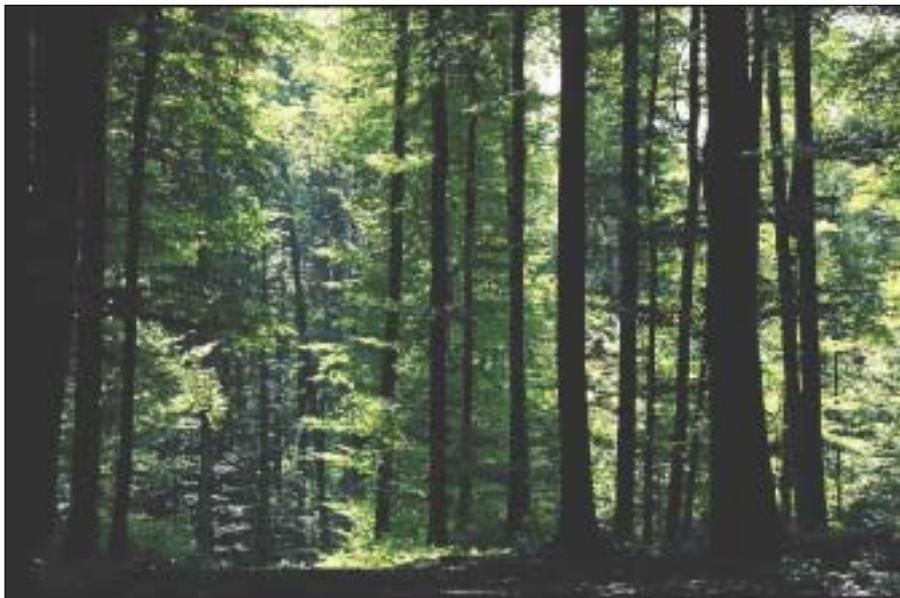


Bild: Urs-Beat Brändli/WSL

Eine Befragung durch die
Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL)
Zürcherstrasse 111
8903 Birmensdorf



Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung:

Projektmitarbeiter: Niels Holthausen Tel. 01 – 739 26 68
Projektleiterinnen: Dr. Priska Baur Tel. 01 – 739 24 76
Dr. Anna Roschewitz Tel. 01 – 739 24 77

Allgemeine Fragen zum Wald

1. In welchem Kanton bzw. welchen Kantonen befindet sich Ihr Wald?

.....

2. Wie gross ist die landwirtschaftliche Nutzfläche Ihres Betriebes?

..... ha

3. Wie gross ist Ihr Wald?

Gesamtfläche	..... Aren
▪ bewirtschaftete Waldfläche	..... Aren
▪ nicht bewirtschaftete Waldfläche	..... Aren
▪ Waldreservate oder andere geschützte Flächen	..... Aren

4. Wer bewirtschaftet den Wald?

(Mehrere Antworten sind möglich)

- eigene Bewirtschaftung
- Bewirtschaftung zusammen mit anderen Waldeigentümern
- Bewirtschaftung durch Dritte (Forstunternehmer, Förster usw.)
- andere und zwar:

5. Führen Sie regelmässige Nutzungen in Ihrem Wald durch?

- Ja, etwa alle

..... Jahre
- Nein

6. Wie verwenden Sie das gerentete Holz?

(Mehrere Antworten sind möglich)

	Eigenverbrauch	Verkauf
Nutzholz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Energieholz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fragen zu den Auswirkungen des Sturmes

7. Ist Ihr Wald direkt vom Sturm «Lothar» am 26.12.1999 betroffen?

- Ja
- Nein

→ Falls Nein, so brauchen Sie nur noch die Fragen mit dem Zeichen zu beantworten.

8. Wieviel Sturmholz fiel in Ihrem Wald durch Lothar an?

.....m ³

Keine Angabe möglich

9. Wieviel Sturmholz ist nicht verwertbar?

Menge des nicht verwertbaren Holzes (Splitterholz usw.)m ³	<input type="checkbox"/> Keine Angabe möglich
---	---------------------	---

10. Wurden in Ihrem Wald auch andere Sachgüter vom Sturm beschädigt?
(Mehrere Antworten sind möglich)

- Ja, Waldstrassen, Waldwege
- Ja, Gebäude
- Ja, anderes und zwar:
-
- Nein

Geschätzte Reparaturkosten	
.....	Fr.
.....	Fr.
.....	Fr.

11. Wieviel durch Lothar angefallenes Sturmholz wurde bis heute aufgerüstet und gerückt, verkauft oder selber genutzt?

◆ Menge des aufgerüsteten und gerückten Holzes	.....m ³
◆ Menge des verkauften Holzes	.....m ³
◆ Menge des selber genutzten Holzes	.....m ³



12. Sind bisher im Zusammenhang mit Lothar Nutzungen zur Verhinderung von Folgeschäden (z.B. durch Borkenkäfer) durchgeführt worden?

Nein

Ja, solche Nutzungen sind durchgeführt worden, und zwarm³



13. Gehen Sie davon aus, dass aufgrund von Lothar in den nächsten Jahren Nutzungen zur Verhinderung von Folgeschäden notwendig werden?

Nein

Ja, und zwar ungefähr in Höhe vonm³

14. Haben Sie in Folge des Sturmes Holz gelagert?

Nein

Ja

→ Wenn ja, wie hoch sind die aufgelaufenen Gesamtkosten der Lagerung des Sturmholzes?

.....Fr. Keine Angabe möglich

15. Haben Sie die Sturmflächen bepflanzt oder werden Sie dies tun?

Nein

Ja, mit folgenden Baumarten:



16. Wurden in Folge von Lothar besondere Wildschutzmassnahmen durchgeführt oder sind solche geplant?

Ja, und zwar:
.....
.....

Nein



17. Beabsichtigen Sie aufgrund der Erfahrung mit Lothar Änderungen in der Bewirtschaftung Ihres Waldes?

Ja, und zwar (z.B. bei der Baumartenverteilung, der Pflege des Jungwaldes oder der Holzernte):
.....
.....
.....

Nein



18. Wie hoch ist die Holznutzung im laufenden Forstwirtschaftsjahr 2001* (Jahr nach «Lothar») in Ihrem Betrieb?

.....m³

*Forstwirtschaftsjahr 2001: Okt.2000-Sept.2001



19. Wird die Holznutzung in den nächsten 10 Jahren ungefähr gleich bleiben wie vor Lothar?

- Ja
- Nein, die Nutzung wird verringert
- Nein, die Nutzung wird erhöht
- Ich weiss es nicht

20. Haben Sie in Folge des Sturmes Waldfläche in Form von Waldreservaten ausgeschieden?

- Ja, und zwar: Aren
- Nein



21. Arbeiten Sie aufgrund der Erfahrung mit dem Sturm dauerhaft mit anderen Waldeigentümern zusammen?

- Ja, und zwar (Art und Zweck der Zusammenarbeit, z.B. Holzernte, Holzverkauf):
.....
.....
.....
- Nein



22. Rechnen Sie persönlich innerhalb der nächsten 10-20 Jahre wieder mit einem Sturmereignis in dem Ausmass von Lothar?

- Ja
- Nein

Fragen zur wirtschaftlichen Situation



23. Wie wichtig ist Ihr Wald für Sie als Einkommensquelle?

- sehr wichtig
- eher wichtig
- eher unwichtig
- unwichtig



24. Erwarten Sie aufgrund des Sturmes innerhalb der nächsten 10-20 Jahre eine Veränderung Ihres Einkommens aus dem Wald?

- Nein, keine Veränderung
- Ja, Verschlechterung
 - ↳ aus folgendem Grund:
 -
 -
- Ja, Verbesserung
 - ↳ aus folgendem Grund:
 -
 -
- keine Angabe möglich

25. Haben Sie oder werden Sie in Folge des Sturmes noch finanzielle Unterstützung von Bund, Kanton, Gemeinde oder Elementarschädenfonds erhalten?

- Nein
- Ja, und zwar in Höhe von: Fr.
- ↳ Wenn ja, wofür?

.....

.....

.....

Fragen zur Person



26. Bewirtschaften Sie Ihren Landwirtschaftsbetrieb im Haupt- oder Nebenerwerb?

- Haupterwerb
- Nebenerwerb



27. Wann sind Sie geboren?

19



28. Wie ist Ihre Ausbildung?

(Mehrere Antworten sind möglich)

- Primarschule
- Realschule, Sekundarschule, Bezirksschule
- Berufsschule/Berufslehre
- Meisterprüfung, höhere Fachprüfung
- Mittelschule, Gymnasium, LehrerInnenseminar
- Technikum, HWV etc.
- Universität, ETH

Sie sind am Ende des Fragebogens angelangt. An dieser Stelle haben Sie die Gelegenheit, allfällige Bemerkungen oder Kritik festzuhalten. Für Ihre Anregungen sind wir Ihnen dankbar.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

*Herzlichen Dank, dass Sie sich für unsere Fragen
Zeit genommen haben!*

Die wirtschaftlichen Auswirkungen des Sturms Lothar vom 26.12.1999

Situation und Meinungen der Waldeigentümer in der Schweiz

- Öffentlicher Wald -

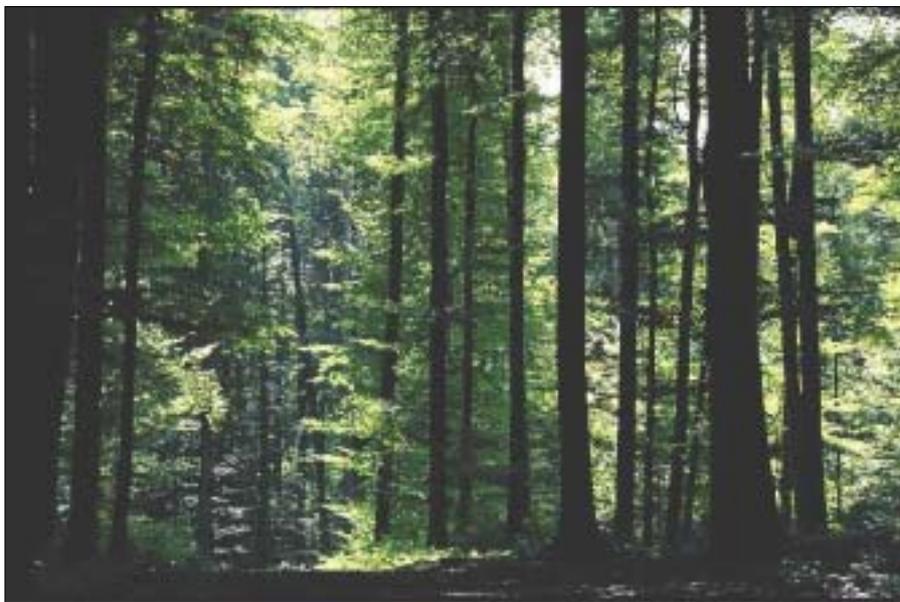


Bild: Urs-Beat Brändli/WSL

Eine Befragung durch die
Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL)
Zürcherstrasse 111
8903 Birmensdorf



Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung:

Projektmitarbeiter:	Niels Holthausen	Tel. 01 – 739 26 68
Projektleiterinnen:	Dr. Priska Baur	Tel. 01 – 739 24 76
	Dr. Anna Roschewitz	Tel. 01 – 739 24 77

Allgemeine Fragen zum Wald

1. In welchem Kanton bzw. welchen Kantonen befindet sich Ihr Wald?

.....

2. Welche der folgenden Eigentümerkategorien trifft für den Wald zu?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Bürgergemeinde | <input type="checkbox"/> Kanton |
| <input type="checkbox"/> Politische Gemeinde | <input type="checkbox"/> Bund |
| <input type="checkbox"/> Korporation oder Genossenschaft | <input type="checkbox"/> Andere: |

3. Wie gross ist der Wald?

Gesamtfläche	..... ha
▪ bewirtschaftete Waldfläche	..... ha
▪ nicht bewirtschaftete Waldfläche	..... ha
▪ Waldreservate oder andere geschützte Flächen	..... ha

4. Wie ist die Bewirtschaftung in Ihrem Wald organisiert?

(Mehrere Antworten sind möglich)

- Bewirtschaftung im eigenen Forstbetrieb
- Bewirtschaftung zusammen mit anderen Waldeigentümern
- Bewirtschaftung durch Dritte (Forstunternehmer, Förster usw.)
- andere und zwar:

5. Können Sie Angaben zur Flächenverteilung der Entwicklungsstufen Ihres Waldes vor dem Sturmereignis «Lothar» am 26.12.1999 machen?

	davon		
<input type="checkbox"/> Ja, und zwar:	Insgesamt	Nadelholz	Laubholz
♦ Jungwuchs / Dickung (BHD* <12 cm)	..... ha % %
♦ Stangenholz (BHD* >12-30 cm)	..... ha % %
♦ Baumholz (BHD* >30 cm)	..... ha % %
♦ Plenterwald	..... ha % %

Nein

* Brusthöhendurchmesser: Durchmesser des Stammes in 1,3 m Höhe.

6. Welchen Anteil hatten Pflanzung und Naturverjüngung in Ihrem Wald an den Verjüngungsflächen in den letzten 10 Jahren vor Lothar?

Pflanzung	ca.%	<input type="checkbox"/> Keine Angabe möglich
Naturverjüngung	ca.%	

7. Wie hoch war der durchschnittliche stehende Holzvorrat je Hektar in Ihrem Wald im Forstwirtschaftsjahr 1999*?

Durchschnittlicher Vorrat/ha vor Lothar m ³ /ha	<input type="checkbox"/> Keine Angabe möglich
--	--------------------------	---

* Forstwirtschaftsjahr 1999: Okt.1998-Sept.1999, also vor dem Sturm am 26.12.1999.

8. Wie hoch schätzen Sie den durchschnittlichen jährlichen Zuwachs je Hektar in Ihrem Wald?

Durchschnittlicher jährlicher Zuwachsm ³ /ha	<input type="checkbox"/> Keine Angabe möglich
--	-------------------------	---

9. Wie hoch war ungefähr die durchschnittliche jährliche Nutzung je Hektar zwischen 1994 und 1999 in Ihrem Wald?

Durchschnittliche jährliche Nutzung m ³ /ha	<input type="checkbox"/> Keine Angabe möglich
--	--------------------------	---

Fragen zu den Auswirkungen des Sturmes

10. Ist Ihr Wald direkt vom Sturm «Lothar» am 26.12.1999 betroffen?

- Ja
- Nein

→ Falls Nein, so brauchen Sie nur noch die Fragen mit dem Zeichen zu beantworten.

11. Wie gross schätzen Sie die vom Sturm betroffenen Flächen?

Gesamte Schadfläche		..... ha
davon	- Totalschaden¹ (Restdeckungsgrad 0–20%)	..... ha
	- starker Streuschaden² (Restdeckungsgrad 20–40%)	..... ha
	- mittlerer Streuschaden² (Restdeckungsgrad 40–60%)	..... ha
	- Einzelwürfe² (Restdeckungsgrad über 60%)	..... ha

¹ Totalschaden: Nur Flächen über 0,25 ha werden berücksichtigt (Definition nach Eidg. Forstdirektion).
² Streuschaden und Einzelwürfe: Nur Flächen über 0,5 ha werden berücksichtigt.

Keine Angabe möglich

12. Wieviel Sturmholz fiel durch Lothar in Ihrem Wald an?

.....m³

Keine Angabe möglich

13. Wie schätzen Sie die Verteilung des Sturmholzes auf die Entwicklungsstufen (ha bzw. m³)?

	davon		
	Insgesamt	Nadelholz	Laubholz
◆ Jungwuchs / Dickung (BHD* <12 cm)	..... ha % %
◆ Stangenholz (BHD* >12-30 cm)	..... m ³ % %
◆ Baumholz (BHD* >30 cm)	..... m ³ % %
◆ Plenterwald	..... m ³ % %

Keine Angabe möglich

* Brusthöhendurchmesser: Durchmesser des Stammes in 1,3 m Höhe.

14. Wieviel Sturmholz ist nicht verwertbar?

Menge des nicht verwertbaren Holzes (Splitterholz usw.)m ³	<input type="checkbox"/> Keine Angabe möglich
---	---------------------	---

15. Wurden in Ihrem Wald auch andere Sachgüter vom Sturm beschädigt?

(Mehrere Antworten sind möglich)

- Ja, Waldstrassen, Waldwege
- Ja, Gebäude
- Ja, anderes und zwar:
-
- Nein

Geschätzte Reparaturkosten	
.....	Fr.
.....	Fr.
.....	Fr.



16. Wie hoch war die geplante Nutzung für das Forstwirtschaftsjahr 2000*?

.....m³

* Forstwirtschaftsjahr 2000: Okt. 1999 - Sept. 2000



17. Welcher Anteil der geplanten Nutzung für das Forstwirtschaftsjahr 2000 wurde bereits vor dem 26.12.1999 gefällt?

- noch keine Nutzung bis zum 26.12.1999
- bis 25% der geplanten Nutzung
- 26% bis 50% der geplanten Nutzung
- 51% bis 75% der geplanten Nutzung
- mehr als 75% der geplanten Nutzung
- keine Angabe möglich

18. Können Sie angeben, wieviel Sturmholz im jeweiligen Zeitraum aufgerüstet und gerückt oder verkauft wurde?

- Ja, und zwar:
 - ◆ vom Sturm bis Ende März 2000 (erste 3 Monate)
 - ◆ vom Sturm bis Ende Juni 2000 (erste 6 Monate)
 - ◆ vom Sturm bis heute (insgesamt)
- Nein

aufgerüstet u. ger.	verkauft
.....m ³	.....m ³
.....m ³	.....m ³
.....m ³	.....m ³

19. Wurde Ihre Entscheidung über das Räumen oder Belassen der Sturmflächen wesentlich durch den Holzpreis bestimmt?

Nein

Ja

Wenn ja, wie hoch war der Mindestpreis, unter dem Sie nicht zu verkaufen bereit waren (Fichten-Rundholz in Rinde ab 20 cm Durchmesser ab Waldstrasse)?

.....Fr./m³

Keine Angabe möglich

20. Wieviel Sturmholz wurde ungefähr für den Eigenbedarf verwendet?

.....m³



21. Sind bisher im Zusammenhang mit Lothar Nutzungen zur Verhinderung von Folgeschäden (z.B. durch Borkenkäfer) durchgeführt worden?

Nein

Ja, solche Nutzungen sind durchgeführt worden, und zwar

.....m³



22. Gehen Sie davon aus, dass aufgrund von Lothar in den nächsten Jahren Nutzungen zur Verhinderung von Folgeschäden notwendig werden?

Nein

Ja, und zwar ungefähr in Höhe von

.....m³

23. Haben Sie in Folge des Sturmes Holz gelagert?

Nein

Ja

Wenn ja, wieviel Holz war zum jeweiligen Zeitpunkt gelagert?

Mitte November 2000	Ende Juli 2001	<input type="checkbox"/> Keine Angabe möglich
.....m ³m ³	

Wenn ja, wie hoch sind die aufgelaufenen Gesamtkosten der Lagerung des Sturmholzes?

.....Fr.

Keine Angabe möglich

24. Welche Art der Waldverjüngung ist auf den Sturmflächen erfolgt bzw. noch vorgesehen?

Naturverjüngung aufha

Pflanzung aufha

→ mit folgenden Baumarten:

25. Wie hoch schätzen Sie die durchschnittlichen Kosten der vorgenommenen und geplanten Pflanzungen ein?

.....Fr./ha

Keine Angabe möglich



26. Haben Sie oder Ihr Personal Arbeitseinsätze zur Sturmbewältigung bei betroffenen Waldeigentümern geleistet?

Nein, wir haben nicht in anderen Betrieben gearbeitet

Ja, wir haben Dritten geholfen

→ bei welchen Arbeiten?

.....

→ in welchem finanziellen Umfang?

.....Fr.



27. Wurden in Folge von Lothar besondere Wildschutzmassnahmen durchgeführt oder sind solche geplant?

Ja, und zwar:

Nein



28. Beabsichtigen Sie aufgrund der Erfahrung mit Lothar Änderungen in der Bewirtschaftung Ihres Waldes?

Ja, und zwar (z.B. bei der Baumartenverteilung, der Jungwuchspflege oder der Holzernte):

Nein



29. Wie hoch ist die Holznutzung im laufenden Forstwirtschaftsjahr 2001* (Jahr nach «Lothar») in Ihrem Betrieb?

.....m³

*Forstwirtschaftsjahr 2001: Okt.2000-Sept.2001



30. Wird die Holznutzung in den nächsten 10 Jahren ungefähr gleich bleiben wie vor Lothar?

Ja

Nein, die Nutzung wird verringert, und zwar auf durchschnittlich:

..... m³

Nein, die Nutzung wird erhöht, und zwar auf durchschnittlich:

..... m³

▶ Wenn nein, ist in Ihrem Wald auch langfristig (in den nächsten 10-20 Jahren) eine Veränderung in der Menge der Holznutzung geplant?

Ja, und zwar:

.....

Nein

Ich weiss es nicht



31. Haben Sie in Folge des Sturmes Waldflächen in Form von Waldreservaten ausgeschieden?

Ja, und zwar:

.....ha

Nein



32. Arbeiten Sie aufgrund der Erfahrung mit dem Sturm dauerhaft mit anderen Waldeigentümern zusammen?

Ja, und zwar (Art und Zweck der Kooperation, z.B. Holzernte, Holzverkauf):

.....

.....

.....

Nein



33. Haben sich aufgrund des Sturmereignisses Veränderungen bezüglich der folgenden Bereiche ergeben?

Wenn ja, welche Veränderungen?

◆ Technische Ausstattung	<input type="checkbox"/>	Ja	.....
	<input type="checkbox"/>	Nein	.....
◆ Einsatz forstlicher Unternehmer	<input type="checkbox"/>	Ja	.....
	<input type="checkbox"/>	Nein	.....
◆ Arbeitskräfte im Betrieb	<input type="checkbox"/>	Ja	.....
	<input type="checkbox"/>	Nein	.....
◆ Holzabnehmer	<input type="checkbox"/>	Ja	.....
	<input type="checkbox"/>	Nein	.....
◆ Transport	<input type="checkbox"/>	Ja	.....
	<input type="checkbox"/>	Nein	.....
◆ anderes, und zwar: .....			.....
.....		
.....		

Keine Angabe möglich



34. Rechnen Sie persönlich innerhalb der nächsten 10-20 Jahre wieder mit einem Sturmereignis in dem Ausmass von Lothar?

Ja

Nein

Fragen zur wirtschaftlichen Situation



35. Wie sah vor Lothar das Betriebsergebnis Ihres Waldes aus?

- sehr positiv
- positiv
- ausgeglichen
- negativ
- sehr negativ

- Keine Angabe möglich



36. Können Sie Schätzungen für die folgenden durchschnittlichen Werte angeben (über die letzten 5 Jahre)?

- a) **Gesamtertrag** des Forstbetriebes:
- b) **Gesamtaufwand** des Forstbetriebes:
- c) **Gesamthaushalt** des Waldeigentümers (z.B. der Gemeinde):



37. Erwarten Sie aufgrund des Sturmes innerhalb der nächsten 10-20 Jahre eine Veränderung des Betriebsergebnisses Ihres Waldes?

- Nein**, keine Veränderung
- Ja**, Verschlechterung
 - ↳ aus folgendem Grund:
 -
 -
- Ja**, Verbesserung
 - ↳ aus folgendem Grund:
 -
 -
- keine Angabe möglich



38. Abgesehen von dieser langfristigen Entwicklung, hat Lothar in Ihrem Betrieb kurzfristig (0-2 Jahre) zu einer veränderten Liquidität geführt?

- Nein**
- Ja, verminderte Liquidität**
- Ja, erhöhte Liquidität**
 - ➔ Falls erhöht, wie wird diese verwendet?
 - Einlage in Forstreservefonds
 - forstliche Investitionen
 - Verwendung für nicht-forstliche Zwecke



39. Verfügt der Forstbetrieb über einen Forstreservefonds?

- Nein**
- Ja**
 - ➔ Wenn ja, wie hoch waren die Fondseinlagen vor dem Sturm?

..... Fr.
 - ➔ Wieviel steht davon zur Sturmbewältigung zur Verfügung?

..... %

40. Haben Sie oder werden Sie in Folge des Sturmes noch finanzielle Unterstützung von Bund, Kanton oder Gemeinde erhalten?

Nein

Ja

→ Falls ja, geben Sie bitte an, für welche Massnahmen und in welcher Höhe Sie Unterstützung erhalten haben bzw. voraussichtlich erhalten werden.

◆ Subventionen	in Höhe von	für
A. Aufarbeitung / Lagerung		
<input type="checkbox"/> Aufarbeitung des Sturmholzes	.....Fr./m ³	.....m ³
<input type="checkbox"/> Werterhaltende Holzlagerung	.....Fr./m ³	.....m ³
<input type="checkbox"/> Betrieb Sturmholzzentrale	.....Fr./m ³	.....m ³
<input type="checkbox"/> Anderes:.....	.....Fr./....	.....
B. Wiederinstandsetzung		
<input type="checkbox"/> Wiederbewaldung der Schadenflächen (Flächen- vorbereitung, Pflanzung)	.....Fr./ha	.....ha
<input type="checkbox"/> Jungwuchspflege	.....Fr./ha	.....ha
<input type="checkbox"/> Wildschadenverhütung	.....Fr./ha	.....ha
<input type="checkbox"/> Wiederinstandstellung von Waldstrassen	.....Fr./m	.....m
<input type="checkbox"/> Anderes:.....	.....Fr./....	.....
C. Waldreservate / Forstschutz		
<input type="checkbox"/> Finanzhilfen für liegengelassenes Holz in zukünftigen Waldreservaten	.....Fr./m ³	..... m ³
<input type="checkbox"/> Finanzhilfe für Ertragsausfall in noch intakten Beständen von Waldreservaten	.....Fr./ha	..... ha
<input type="checkbox"/> Massnahmen zur Verringerung von Folgeschäden durch Borkenkäfer	.....Fr./ha	.....ha
<input type="checkbox"/> Anderes:.....	.....Fr./....	.....
◆ Darlehen		
<input type="checkbox"/> Unverzinsliche oder niedrig verzinsliche Darlehen	.....Fr./ha	.....ha

Fragen zur Person



41. Was ist Ihre Funktion?

(z.B. Korporationspräsident, Leiter des kommunalen Forstbetriebes)

.....

.....

.....



42. Wann sind Sie geboren?

19



43. Wie ist Ihre Ausbildung?

(Mehrere Antworten sind möglich)

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Primarschule | <input type="checkbox"/> Mittelschule, Gymnasium, LehrerInnenseminar |
| <input type="checkbox"/> Realschule, Sekundarschule, Bezirksschule | <input type="checkbox"/> Technikum, HWV etc. |
| <input type="checkbox"/> Berufsschule/Berufslehre | <input type="checkbox"/> Universität, ETH |
| <input type="checkbox"/> Meisterprüfung, höhere Fachprüfung | |

Sie sind am Ende des Fragebogens angelangt. An dieser Stelle haben Sie die Gelegenheit, allfällige Bemerkungen oder Kritik festzuhalten. Für Ihre Anregungen sind wir Ihnen dankbar.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

*Herzlichen Dank, dass Sie sich für unsere Fragen
Zeit genommen haben!*

Abteilung Ökonomie
Dr. Priska Baur / Dr. Anna Roschewitz
Eidg. Forschungsanstalt WSL
Zürcherstrasse 111
8903 Birmensdorf

Eidg. Forschungsanstalt WSL
Institut fédéral de recherches WSL
Istituto federale di ricerca WSL
Swiss Federal Research Institute WSL
Ein Institut des ETH-Bereichs

Frau
Martina Muster
Strasse 1
1111 Ort

Birmensdorf, den 6. September 2001

Sehr geehrte Frau Muster

Die Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) untersucht derzeit die wirtschaftlichen Auswirkungen des Sturms «Lothar» vom 26.12.1999 für die Waldeigentümerinnen und Waldeigentümer in der Schweiz. Das Ziel der Untersuchung ist es, die Bedeutung dieses Ereignisses für die einzelnen Waldeigentümer und für die Schweizer Forstwirtschaft zu erfassen. Die Ergebnisse der Untersuchung werden in eine Entscheidungshilfe zuhanden der Eidg. Forstdirektion einfließen.



Die Situation im Privatwald interessiert uns besonders, da er fast ein Drittel des Schweizer Waldes ausmacht und auf sehr viele Eigentümer verteilt ist. Da wir «die Stimme» der Privatwaldeigentümer in der Schweiz einfangen möchten, sind wir auf Ihre Mithilfe angewiesen. Wir bitten Sie daher, den beiliegenden Fragebogen auszufüllen. Sie werden dafür etwa 10-20 Minuten benötigen.

Diese Befragung richtet sich an alle Waldeigentümer. Es ist uns wichtig, Ihre Situation und Meinung kennenzulernen, auch wenn Sie nicht direkt von Lothar betroffen sind oder wenn Ihr Wald sehr klein ist. Nur wenn viele Privatwaldeigentümer den Fragebogen ausfüllen, können wir die wirtschaftlichen Auswirkungen von Lothar abbilden.

Ihre Antworten werden selbstverständlich vertraulich behandelt. Wir wollen und können Ihre Angaben nicht mit Ihrem Namen oder Ihrer Adresse in Verbindung bringen. Die erhaltenen Informationen dienen ausschliesslich wissenschaftlichen Zwecken und werden nicht personenbezogen weitergegeben.

Wir bitten Sie, unsere Fragen zu beantworten und bis zum 30. September 2001 im beiliegenden, frankierten Antwortcouvert zurückzuschicken.

Herzlichen Dank für Ihre wertvolle Mitarbeit!

Mit freundlichen Grüssen

Priska Baur

Anna Roschewitz

Wenn Sie Fragen haben, so wenden Sie sich bitte an den Projektmitarbeiter Niels Holthausen (Tel. 01-739 26 68) oder die Projektleiterinnen Priska Baur (Tel. 01-739 24 76) und Anna Roschewitz (Tel. 01-739 24 77).

Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf
Telefon +41-1-739 21 11, Fax +41-1-739 22 15, www.wsl.ch

Abteilung Ökonomie
Dr. Priska Baur / Dr. Anna Roschewitz
Eidg. Forschungsanstalt WSL
Zürcherstrasse 111
8903 Birmensdorf

Eidg. Forschungsanstalt WSL
Institut fédéral de recherches WSL
Istituto federale di ricerca WSL
Swiss Federal Research Institute WSL
Ein Institut des ETH-Bereichs

Forstverwaltung
Holzkorporation Ort
z.Hd. Herrn Martin Muster
Strasse 1
1111-Ort

Birmensdorf, den 6. September 2001



Sehr geehrte Damen und Herren

Die Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) untersucht derzeit die wirtschaftlichen Auswirkungen des Sturms «Lothar» vom 26.12.1999 für die Waldeigentümerinnen und Waldeigentümer in der Schweiz. Das Ziel der Untersuchung ist es, die Bedeutung dieses Ereignisses für die einzelnen Waldeigentümer und für die Schweizer Forstwirtschaft zu erfassen. Die Ergebnisse der Untersuchung werden in eine Entscheidungshilfe zuhanden der Eidg. Forstdirektion einfließen.

Um die wirtschaftliche Situation der öffentlichen Waldeigentümer in der Schweiz abbilden zu können, sind wir auf Ihre Mithilfe angewiesen. Wir bitten Sie daher, den beiliegenden Fragebogen auszufüllen. Sie werden dafür etwa 20-30 Minuten benötigen.

Diese Befragung richtet sich an alle Waldeigentümer. Es ist uns wichtig, Ihre Situation und Meinung kennenzulernen, auch wenn Sie nicht direkt von Lothar betroffen sind. Nur wenn viele Waldeigentümer den Fragebogen ausfüllen, können wir repräsentative Erkenntnisse gewinnen.

Ihre Antworten werden selbstverständlich vertraulich behandelt. Wir wollen und können Ihre Angaben nicht mit Ihrem Namen oder Ihrer Adresse in Verbindung bringen. Die von Ihnen erhaltenen Informationen werden ausschliesslich wissenschaftlich ausgewertet und nicht personenbezogen weitergegeben.

Wir bitten Sie, unsere Fragen zu beantworten und bis zum 30. September 2001 im beiliegenden, frankierten Antwortcouvert zurückzuschicken.

Herzlichen Dank für Ihre wertvolle Mitarbeit!

Mit freundlichen Grüssen

Priska Baur

Anna Roschewitz

Wenn Sie Fragen haben, so wenden Sie sich bitte an den Projektmitarbeiter Niels Holthausen (Tel. 01-739 26 68) oder die Projektleiterinnen Priska Baur (Tel. 01-739 24 76) und Anna Roschewitz (Tel. 01-739 24 77).

Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf
Telefon +41-1-739 21 11, Fax +41-1-739 22 15, www.wsl.ch

Abteilung Ökonomie
Dr. Priska Baur / Dr. Anna Roschewitz
Eidg. Forschungsanstalt WSL
Zürcherstrasse 111
8903 Birmensdorf

Eidg. Forschungsanstalt WSL
Institut fédéral de recherches WSL
Istituto federale di ricerca WSL
Swiss Federal Research Institute WSL
Ein Institut des ETH-Bereichs

Frau
Martina Muster
Strasse 1
1111-Ort

Birmensdorf, den 20. September 2001

Umfrage bei privaten und öffentlichen Waldeigentümern zum Sturm «Lothar»



Sehr geehrte Frau Muster

Vor zwei Wochen haben wir Sie über unsere Untersuchung zu den Auswirkungen des Sturms Lothar für die Waldeigentümer und die gesamte Schweizer Forstwirtschaft informiert. Um die Bedeutung dieses Ereignisses für die privaten Waldeigentümer zu erfassen, haben wir Sie gebeten, uns bei unserer Befragung zu unterstützen.

Wenn Sie den Fragebogen bereits ausgefüllt an uns zurückgeschickt haben, so möchten wir Ihnen vielmals für Ihr Engagement und Ihre Mithilfe danken. Sie haben uns geholfen, die Situationen und Meinungen der privaten Waldeigentümer zu erfassen und damit wesentlich zum Gelingen unserer Untersuchung beigetragen. Vielen herzlichen Dank!

Falls Sie unseren Fragebogen noch nicht zurückschicken konnten, so möchten wir Sie noch einmal um Ihre Unterstützung bitten. Diese Befragung richtet sich an alle Waldeigentümer. Es ist uns wichtig, Ihre Situation und Meinung kennenzulernen, auch wenn Sie nicht direkt von Lothar betroffen sind oder wenn Ihr Wald sehr klein ist. Nur wenn viele Privatwaldeigentümer den Fragebogen ausfüllen, können wir die wirtschaftlichen Auswirkungen von Lothar abbilden.

Wir wären Ihnen sehr dankbar, wenn Sie unsere Fragen in den nächsten Tagen beantworten. Bitte senden Sie den Fragebogen bis zum 30. September 2001 an uns zurück. Vielen Dank!

Wenn Sie an den Ergebnissen unserer Befragung interessiert sind, so geben Sie uns bitte kurz telefonisch (01-739 26 68) oder schriftlich Bescheid. Wir werden Ihnen dann nach Abschluss unserer Auswertungen eine Zusammenfassung zuschicken.

Mit freundlichen Grüssen

Priska Baur

Anna Roschewitz

Wenn Sie Fragen haben, so wenden Sie sich bitte an den Projektmitarbeiter Niels Holthausen (Tel. 01-739 26 68) oder die Projektleiterinnen Priska Baur (Tel. 01-739 24 76) und Anna Roschewitz (Tel. 01 - 739 24 77).

Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf
Telefon +41-1-739 21 11, Fax +41-1-739 22 15, www.wsl.ch

Abteilung Ökonomie
Dr. Priska Baur / Dr. Anna Roschewitz
Eidg. Forschungsanstalt WSL
Zürcherstrasse 111
8903 Birmensdorf

Eidg. Forschungsanstalt WSL
Institut fédéral de recherches WSL
Istituto federale di ricerca WSL
Swiss Federal Research Institute WSL
Ein Institut des ETH-Bereichs

Forstverwaltung
Holzkorporation Ort
Z.H. Herrn Martin Muster
Strasse 1
1111-Ort

Birmensdorf, den 20. September 2001

Umfrage bei privaten und öffentlichen Waldeigentümern zum Sturm «Lothar»



Sehr geehrte Damen und Herren

Vor zwei Wochen haben wir Sie über unsere Untersuchung zu den Auswirkungen des Sturms Lothar für die Waldeigentümer und die gesamte Schweizer Forstwirtschaft informiert. Um die Bedeutung dieses Ereignisses für die öffentlichen Waldeigentümer zu erfassen, haben wir Sie gebeten, uns bei unserer Befragung zu unterstützen.

Wenn Sie den Fragebogen bereits ausgefüllt an uns zurückgeschickt haben, so möchten wir Ihnen vielmals für Ihr Engagement und Ihre Mithilfe danken. Sie haben uns geholfen, die Situation der öffentlichen Waldeigentümer zu erfassen und damit wesentlich zum Gelingen unserer Untersuchung beigetragen. Vielen herzlichen Dank!

Falls Sie unseren Fragebogen noch nicht zurückschicken konnten, so möchten wir Sie noch einmal um Ihre Unterstützung bitten. Diese Befragung richtet sich an alle Waldeigentümer. Es ist uns wichtig, Ihre Situation und Meinung kennenzulernen, auch wenn Sie nicht direkt von Lothar betroffen sind. Nur wenn viele Waldeigentümer den Fragebogen ausfüllen, können wir repräsentative Erkenntnisse gewinnen.

Wir wären Ihnen sehr dankbar, wenn Sie unsere Fragen in den nächsten Tagen beantworten. Bitte senden Sie den Fragebogen bis zum 30. September 2001 an uns zurück. Vielen Dank!

Wenn Sie an den Ergebnissen unserer Befragung interessiert sind, so geben Sie uns bitte kurz telefonisch (01-739 26 68) oder schriftlich Bescheid. Wir werden Ihnen dann nach Abschluss unserer Auswertungen eine Zusammenfassung zuschicken.

Mit freundlichen Grüssen

Priska Baur

Anna Roschewitz

Wenn Sie Fragen haben, so wenden Sie sich bitte an den Projektmitarbeiter Niels Holthausen (Tel. 01-739 26 68) oder die Projektleiterinnen Priska Baur (Tel. 01-739 24 76) und Anna Roschewitz (Tel. 01-739 24 77).

Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf
Telefon +41-1-739 21 11, Fax +41-1-739 22 15, www.wsl.ch

Rücklauf der Fragebögen

Datum	Anzahl					nicht zustellbar		kein Wald		keine Antwort		Summe
	PW-D	PW-F	ÖW-D	ÖW-F	Summe	PW	ÖW	PW	ÖW	PW	ÖW	
10.09.2001	1			1	2							0
11.09.2001	3	4	3		10			1				1
12.09.2001	49	5	6	1	61							0
13.09.2001	25	2	5	2	34	1						1
14.09.2001	18	2	1	2	23		1		1			2
15.09.2001					0							0
16.09.2001					0							0
17.09.2001	14	2	1	4	21							0
18.09.2001	4	1	5	2	12					1		1
19.09.2001	6	6	4	1	17							0
20.09.2001	5	1	3		9							0
21.09.2001	8	1	1	5	15							0
22.09.2001					0							0
23.09.2001					0							0
24.09.2001					0			1				1
25.09.2001	21	5	17	5	48		1	4	1			6
26.09.2001	28	2	4	2	36					1	1	2
27.09.2001	28	4	14	5	51			1				1
28.09.2001	17	6	7	3	33			1				1
29.09.2001					0							0
30.09.2001					0							0
01.10.2001	12		7	1	20			1				1
02.10.2001	18	2	3	2	25				1		1	2
03.10.2001	5		3	4	12			1			1	2
04.10.2001	8	3	3	2	16							0
05.10.2001	7		6	3	16			1			1	2
06.10.2001					0							0
07.10.2001					0							0
08.10.2001	8		5	6	19							0
09.10.2001	3		3	2	8							0
10.10.2001	4	1		1	6							0
11.10.2001	2				2							0
12.10.2001					0							0
13.10.2001					0							0
14.10.2001					0							0
15.10.2001	5	3	7	4	19				1			1
16.10.2001	1		3	1	5							0
17.10.2001	1	1	1	3	6							0
18.10.2001	1	1	2	2	6							0
19.10.2001			1		1							0
20.10.2001					0							0
21.10.2001					0							0
22.10.2001	1				1							0
23.10.2001					0							0
24.10.2001					0							0
25.10.2001	3		1	1	5							0
26.10.2001					0							0
27.10.2001					0							0
28.10.2001					0							0
29.10.2001					0							0
30.10.2001					0							0
31.10.2001				1	1							0
01.11.2001	1			1	2							0
02.11.2001	2		1		3							0
03.11.2001					0							0
04.11.2001					0							0
05.11.2001	1				1							0
06.11.2001					0							0
07.11.2001	1		1	1	3							0
08.11.2001					0							0
09.11.2001				2	2							0
10.11.2001					0							0
11.11.2001					0							0
Summe	311	52	118	70	551	1	2	11	4	2	4	24

Die fette Linie weist auf die im Schreiben angegebene Antwortfrist hin.

Verzeichnisse

1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	
Antwortquote und Anteil des Windwurfholzes am gesamten Holzvorrat (bäuerliche WE).	38
Abbildung 2	
Anteil direkt und nicht direkt Betroffener nach Kantonen (bäuerliche WE).	40
Abbildung 3	
Sturmbetroffenheit und Betriebsgrösse (bäuerliche WE).	43
Abbildung 4	
Sturmbetroffenheit und hauptsächliche Erwerbsart im Bauernwald.	43
Abbildung 5	
Sturmbetroffenheit und Waldfläche im Bauernwald.	44
Abbildung 6	
Antwortquote und Anteil des Windwurfholzes am gesamten Holzvorrat (öffentliche WE).	47
Abbildung 7	
Anteil direkt und nicht direkt Betroffener nach Kantonen (öffentliche WE).	49
Abbildung 8	
Sturmbetroffenheit und Eigentumskategorie (öffentliche WE).	51
Abbildung 9	
Sturmbetroffenheit und Waldfläche (öffentliche WE).	52
Abbildung 10	
Direkt betroffene bäuerliche WE nach absolutem Sturmholzanfall in m ³ .	71
Abbildung 11	
Direkt betroffene bäuerliche WE nach relativem Sturmholzanfall in m ³ je ha Wald (n=219).	72
Abbildung 12	
Zusammenhang zwischen absoluter und relativer Sturmholzmenge (n=219) (bäuerliche WE).	73
Abbildung 13	
Direkt betroffene bäuerliche WE nach relativem Sturmholzanfall in % des geschätzten Holzvorrates (n=215).	73
Abbildung 14	
Direkt betroffene bäuerliche WE nach Umfang bisheriger und erwarteter Zwangsnutzungen in m ³ /ha.	75
Abbildung 15	
Durchschnittliche und mittlere Sturmholzmenge nach Kantonen (bäuerliche WE).	77
Abbildung 16	
Zusammenhang zwischen Grösse des Waldes und relativer Sturmholzmenge (bäuerliche WE).	78

Abbildung 17	Direkt betroffene öffentliche WE nach absolutem Sturmholzanfall in m ³ .	81
Abbildung 18	Direkt betroffene öffentliche WaldeigentümerInnen nach relativem Sturmholzanfall in m ³ je ha Wald.	82
Abbildung 19	Zusammenhang zwischen absoluter und relativer Sturmholzmenge (öffentliche WE).	83
Abbildung 20	Direkt betroffene öffentliche WE nach relativem Sturmholzanfall in % des geschätzten Holzvorrats.	83
Abbildung 21	Direkt betroffene öffentliche WE nach Umfang bisheriger und erwarteter Zwangsnutzungen in m ³ /ha.	86
Abbildung 22	Durchschnittliche und mittlere Sturmholzmenge nach Kantonen (öffentliche WE).	88
Abbildung 23	Bäuerliche und öffentliche WE nach absoluter Sturmholzmenge.	94
Abbildung 24	Bäuerliche und öffentliche WE nach relativer Sturmholzmenge.	95
Abbildung 25	Zusammenhang zwischen absoluter und relativer Sturmholzmenge bei den bäuerlichen und öffentlichen WE.	96
Abbildung 26	Bäuerliche und öffentliche WE nach Anteil des Sturmholzes am Holzvorrat.	97
Abbildung 27	Bäuerliche und öffentliche WE nach Menge der bisherigen Zwangsnutzungen.	98
Abbildung 28	Bäuerliche und öffentliche WE nach Menge der erwarteten Zwangsnutzungen.	99
Abbildung 29	Verteilung der direkt und nicht direkt Betroffenen nach der Holznutzung im FWJ 2001 (bäuerliche WE).	104
Abbildung 30	Verteilung des finanziellen Umfanges der Arbeitseinsätze auf die öff. WE.	117
Abbildung 31	Gründe für die langfristig erwartete Einkommensverschlechterung.	131

2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	
Landwirtschaftsbetriebe mit Wald nach Kantonen.	27
Tabelle 2	
Waldfläche der Landwirtschaftsbetriebe mit Wald nach Kantonen.	28
Tabelle 3	
Öffentliche WaldeigentümerInnen nach Eigentumskategorien und Kantonen.	29
Tabelle 4	
Öffentliche WaldeigentümerInnen nach Waldgrössenklassen und Kantonen.	30
Tabelle 5	
Annahmen zur Berechnung des Ausgangsstichprobenumfangs.	31
Tabelle 6	
Zweistufige Ausschöpfungsanalyse der Stichprobe «Bäuerliche WE».	34
Tabelle 7	
Zweistufige Ausschöpfungsanalyse der Stichprobe «Öffentliche WE».	35
Tabelle 8	
Verschickte Fragebögen und Rücklauf nach Kantonen (bäuerliche WE).	37
Tabelle 9	
Anteil des Windwurfholzes am gesamten Holzvorrat, Antwortquote sowie Anzahl direkt und nicht direkt Betroffener nach Kantonen (bäuerliche WE).	39
Tabelle 10	
Verteilungsmasse der Betriebsgrösse in der GG und in der SP (bäuerliche WE).	40
Tabelle 11	
Bäuerliche Betriebe nach Betriebsgrössenklassen in der GG und in der SP.	41
Tabelle 12	
Bäuerliche Betriebe nach hauptsächlicher Erwerbsart in der GG und in der SP.	41
Tabelle 13	
Verteilungsmasse der Waldfläche in der GG und in der SP (bäuerliche WE).	42
Tabelle 14	
Bäuerliche Betriebe nach Grösse des Waldes in der GG und in der SP.	42
Tabelle 15	
Verschickte Fragebögen und Rücklauf nach Kantonen (öffentliche WE).	45
Tabelle 16	
Anteil des Windwurfholzes am gesamten Holzvorrat, Antwortquote sowie Anzahl direkt und nicht direkt Betroffene nach Kantonen (öffentliche WE).	48
Tabelle 17	
Betriebe nach Eigentümerkategorie in der GG und in der SP (öffentliche WE).	50
Tabelle 18	
Verteilungsmasse der Waldfläche in der GG und in der SP (öffentliche WE).	50
Tabelle 19	
Betriebe nach Waldflächenklassen in der GG und in der SP (öffentliche WE).	51

Tabelle 20	
Bäuerliche Betriebe nach Betriebsgrösse (LN) und hauptsächlicher Erwerbsart.	54
Tabelle 21	
Bäuerliche WE nach Grösse der Waldfläche und nach Kantonen.	55
Tabelle 22	
Angaben zur bewirtschafteten und nicht bewirtschafteten Waldfläche sowie zur Waldreservatsfläche (bäuerliche WE).	56
Tabelle 23	
Organisation der Waldbewirtschaftung (bäuerliche WE).	56
Tabelle 24	
Regelmässigkeit der Nutzung nach Grösse der Waldfläche (bäuerliche WE).	57
Tabelle 25	
Nutzungsintervalle im Bauernwald.	57
Tabelle 26	
Holzverwendung nach Grösse der Waldfläche (bäuerliche WE).	57
Tabelle 27	
Bedeutung des Bauernwaldes als Einkommensquelle nach Grösse des Waldes.	58
Tabelle 28	
Bedeutung des Bauernwaldes als Einkommensquelle nach hauptsächlicher Erwerbsart.	58
Tabelle 29	
«Rechnen Sie persönlich innerhalb der nächsten 10 bis 20 Jahre wieder mit einem Sturmereignis in dem Ausmass von Lothar?» (bäuerliche WE).	58
Tabelle 30	
Altersverteilung (bäuerliche WE).	59
Tabelle 31	
Ausbildungsstand (höchster Abschluss) der bäuerlichen WE.	59
Tabelle 32	
Grössenklassenverteilung der Waldflächen öffentlicher WE nach Kantonen.	60
Tabelle 33	
Eigentümerkategorien öffentlicher WaldeigentümerInnen.	61
Tabelle 34	
Angaben zur bewirtschafteten und nicht bewirtschafteten Waldfläche sowie zur Waldreservatsfläche (öffentliche WE).	61
Tabelle 35	
Organisation der Waldbewirtschaftung (öffentliche WE).	62
Tabelle 36	
Verteilung der Waldfläche auf Entwicklungsstufen und Nadel-/Laubholz (öffentliche WE).	62
Tabelle 37	
Verjüngungsstrategie der öffentlichen WaldeigentümerInnen.	63
Tabelle 38	
Holzvorrat der öffentlichen WaldeigentümerInnen.	63

Tabelle 39	
Zuwachs der öffentlichen WaldeigentümerInnen.	63
Tabelle 40	
Nutzung der öffentlichen WaldeigentümerInnen.	64
Tabelle 41	
Beurteilung des Betriebsergebnisses im Durchschnitt der 5 Jahre vor Lothar (öffentliche WE).	64
Tabelle 42	
Verteilung der Betriebskoeffizienten für die letzten 5 Jahre vor Lothar (öffentliche WE).	65
Tabelle 43	
Angaben über die Ausstattung der Forstreservfonds (FRF) (öffentliche WE).	66
Tabelle 44	
«Rechnen Sie persönlich innerhalb der nächsten 10 bis 20 Jahre wieder mit einem Sturmereignis in dem Ausmass von Lothar?» (öffentliche WE).	66
Tabelle 45	
Funktion der Antwortenden (öffentliche WE).	66
Tabelle 46	
Altersverteilung der antwortenden Personen (öffentliche WE).	67
Tabelle 47	
Ausbildungsstand (höchster Abschluss) der antwortenden Person (öffentliche WE).	67
Tabelle 48	
Vergleich bäuerlicher und öffentlicher WE bezüglich der Waldfläche.	68
Tabelle 49	
Verteilung der WaldeigentümerInnen in der Endstichprobe auf die Kantone (bäuerliche und öffentliche WE).	68
Tabelle 50	
Vergleich bäuerlicher und öffentlicher WE bezüglich des Anteils bewirtschafteter und nicht bewirtschafteter Waldfläche.	69
Tabelle 51	
Vergleich bäuerlicher und öffentlicher WE bezüglich Alter und Ausbildung.	69
Tabelle 52	
Nichtholz-Schäden der direkt betroffenen bäuerlichen WE (n=219).	74
Tabelle 53	
Bisherige und erwartete Zwangsnutzungen der direkt betroffenen bäuerlichen WE.	74
Tabelle 54	
Anzahl direkt betroffener bäuerlicher WE, durchschnittlicher Vorratsverlust und Sturmholzanfall nach Kantonen.	76
Tabelle 55	
Direkte Betroffenheit und relative Sturmholzmenge der bäuerlichen WaldeigentümerInnen nach Grösse des Waldes.	77

Tabelle 56	Direkte Betroffenheit und relative Sturmholzmenge der bäuerlichen WE nach Bewirtschaftungshäufigkeit.	78
Tabelle 57	Direkte Betroffenheit und relative Sturmholzmenge der bäuerlichen WE nach Bedeutung des Waldes als Einkommensquelle.	79
Tabelle 58	Bisherige und erwartete Zwangsnutzungen (ZN) bei den direkt und den nicht direkt betroffenen bäuerlichen WE.	80
Tabelle 59	Anteile der Schadfläche und der einzelnen Schadflächenarten an der Gesamtwaldfläche der betroffenen öffentlichen WaldeigentümerInnen.	81
Tabelle 60	Sturmholzmenge / -fläche nach Entwicklungsstufe sowie nach Anteil Nadelholz und Laubholz (öffentliche WE).	84
Tabelle 61	Nichtholz-Schäden der direkt betroffenen öffentlichen WE (n=114).	85
Tabelle 62	Bisherige und erwartete Zwangsnutzungen der direkt betroffenen öffentlichen WE.	85
Tabelle 63	Anzahl direkt betroffener öffentlicher WE, durchschnittlicher Vorratsverlust und relativer Sturmholzanfall der öffentlichen WaldeigentümerInnen nach Kantonen.	87
Tabelle 64	Betroffenheit der öffentlichen WE nach Grösse des Waldes.	88
Tabelle 65	Betroffenheit der öffentlichen WE nach Anteil des Baumholzes.	89
Tabelle 66	Betroffenheit der öffentlichen WE nach Anteil des Nadelholzes.	89
Tabelle 67	Betroffenheit der öffentlichen WE nach Verjüngungsstrategie.	90
Tabelle 68	Betroffenheit der öffentlichen WE nach Holzvorrat je Hektare.	90
Tabelle 69	Betroffenheit der öffentlichen WE nach Höhe der Nutzung.	91
Tabelle 70	Bisherige und erwartete Zwangsnutzungen bei den direkt und den nicht direkt betroffenen öffentlichen WE.	92
Tabelle 71	Betriebsergebnis vor Lothar bei den direkt und den nicht direkt betroffenen öffentlichen WE.	93
Tabelle 72	Absolute Sturmholzmenge bei den bäuerlichen und öffentlichen WE.	94

Tabelle 73	Sturmholzmenge je Hektare bei den bäuerlichen und öffentlichen WE.	95
Tabelle 74	Anteil des Sturmholzes am Holzvorrat bei den bäuerlichen und öffentlichen WE.	96
Tabelle 75	Bäuerliche und öffentliche WE nach Nichtholzschäden.	97
Tabelle 76	Bäuerliche und öffentliche WE nach bisheriger Zwangsnutzung.	98
Tabelle 77	Bäuerliche und öffentliche WE nach erwarteter Zwangsnutzung.	99
Tabelle 78	Nicht verwertbares Sturmholz im Bauernwald.	101
Tabelle 79	Verwendung des Sturmholzes nach Grösse des bäuerlichen Waldes.	102
Tabelle 80	Finanzielle Unterstützung der bäuerlichen WE.	102
Tabelle 81	Zweck der finanziellen Unterstützung der bäuerlichen WE.	103
Tabelle 82	Angaben über die Höhe der finanziellen Unterstützung (bäuerliche WE).	103
Tabelle 83	Angaben zur Häufigkeit und Art von Änderungen des Nutzungssatzes in den nächsten 10 Jahren (bäuerliche WE).	105
Tabelle 84	Aufgrund des Sturms erwartete Veränderungen des Einkommens aus dem Wald innerhalb der nächsten 10 bis 20 Jahre (bäuerliche WE).	106
Tabelle 85	Bedeutung des Waldes als Einkommensquelle für die WE nach erwarteter Einkommenswirkung von Lothar (bäuerliche WE).	107
Tabelle 86	Angaben der bäuerlichen WE zur Lagerung von Sturmholz und deren Kosten.	107
Tabelle 87	Bepflanzung von Sturmflächen und die dabei verwendeten Baumarten (bäuerliche WE).	108
Tabelle 88	Durchgeführte oder geplante Wildschutzmassnahmen in Folge von Lothar (bäuerliche WE).	108
Tabelle 89	Nicht verwertbares Sturmholz (öffentliche WE).	110
Tabelle 90	Zeitliche Verteilung von Aufrüstung und Verkauf des Sturmholzes nach Kantonen (öffentliche WE).	111
Tabelle 91	Einfluss des Holzpreises auf den Räumungsentscheid (öffentliche WE).	112

Tabelle 92	
Bedeutung von Forstreservfonds für die Sturmbewältigung (öffentliche WE).	113
Tabelle 93	
Angaben zur finanziellen Unterstützung der öffentlichen WaldeigentümerInnen.	114
Tabelle 94	
Zweck der finanziellen Unterstützung der öffentlichen WaldeigentümerInnen.	115
Tabelle 95	
Höhe der finanziellen Unterstützung der öffentlichen WaldeigentümerInnen.	116
Tabelle 96	
Arbeitseinsätze öffentlicher WE zur Sturmbewältigung bei (anderen) betroffenen WE.	116
Tabelle 97	
Anteil des Betriebsertrages der letzten 5 Jahre vor Lothar am Ertrag aus den Arbeitseinsätzen in anderen Betrieben (öffentliche WE).	117
Tabelle 98	
Angaben zum bis zum 26.12.1999 durchgeführten Anteil der geplanten Nutzung für das FWJ 2000 (öffentliche WE).	118
Tabelle 99	
Nutzungsänderung im FWJ 2001 im Vergleich zur Nutzung in den letzten fünf Jahren vor Lothar (öffentliche WE).	119
Tabelle 100	
Holznutzung in den nächsten 10 Jahren (öffentliche WE).	119
Tabelle 101	
Aufgrund des Sturms erwartete Veränderungen des Einkommens aus dem Wald innerhalb der nächsten 10 bis 20 Jahre (öffentliche WE).	120
Tabelle 102	
Betriebsergebnis vor Lothar und langfristige Einkommenserwartung aufgrund von Lothar (öffentliche WE).	121
Tabelle 103	
Sturmbedingte Änderungen der Liquidität der öffentlichen WaldeigentümerInnen.	121
Tabelle 104	
Anteil Sturmfläche an gesamter Waldfläche (öffentliche WE).	122
Tabelle 105	
Lagerung von Sturmholz (öffentliche WE).	123
Tabelle 106	
Verjüngung der Sturmflächen gepflanzte Baumarten (öffentliche WE).	124
Tabelle 107	
Pflanzkosten je Hektare (öffentliche WE).	124
Tabelle 108	
Durchgeführte oder geplante Wildschutzmassnahmen (öffentliche WE).	125
Tabelle 109	
Öffentliche WE ohne/mit Steuereinnahmen nach Anteil des aufgerüsteten Sturmholzes.	125

Tabelle 110	Öffentliche WE ohne/mit Steuereinnahmen nach Bedeutung des Holzpreises für den Räumungsentscheid.	126
Tabelle 111	Öffentliche WE ohne/mit Steuereinnahmen nach bisherigen Zwangsnutzungen.	126
Tabelle 112	Öffentliche WE ohne/mit Steuereinnahmen nach erwarteten Zwangsnutzungen.	126
Tabelle 113	Öffentliche WE ohne/mit Steuereinnahmen nach Lagerung Sturmholz.	127
Tabelle 114	Öffentliche WE ohne/mit Steuereinnahmen nach Anteil der Pflanzung an der Verjüngung der Sturmflächen.	127
Tabelle 115	Nicht verwertbares Sturmholz bei den bäuerlichen und öffentlichen WE.	128
Tabelle 116	Verwendung des Sturmholzes durch die bäuerlichen und öffentlichen WE.	128
Tabelle 117	Holznutzung im Forstwirtschaftsjahr 2001 durch die bäuerlichen und öffentlichen WE.	129
Tabelle 118	Holznutzung in den nächsten 10 Jahren durch die bäuerlichen und öffentlichen WE.	129
Tabelle 119	Aufgrund des Sturms langfristig erwartete Einkommensveränderung (in 10–20 Jahren) bei den bäuerlichen und den öffentlichen WaldeigentümerInnen.	130
Tabelle 120	Finanzielle Unterstützung der bäuerlichen und öffentlichen WE durch die öffentliche Hand.	131
Tabelle 121	Höhe der finanziellen Unterstützung der bäuerlichen und öffentlichen WE.	132
Tabelle 122	Lagerung von Sturmholz (SH) durch die bäuerlichen und öffentlichen WE.	132
Tabelle 123	Pflanzaktivitäten der betroffenen bäuerlichen und öffentlichen WE.	133
Tabelle 124	Wildschutzmassnahmen nach Lothar durch die bäuerlichen und öffentlichen WE.	133
Tabelle 125	Angaben zur Häufigkeit und Art von Bewirtschaftungsänderungen, die von bäuerlichen WE infolge des Sturms Lothar vorgesehen sind.	134
Tabelle 126	Angaben zur Häufigkeit und Art von dauerhafter Zusammenarbeit aufgrund der Erfahrungen mit dem Sturm (bäuerliche WE).	135

Tabelle 127	
Angaben zur Häufigkeit und Art von Bewirtschaftungsänderungen, die von öffentlichen WaldeigentümerInnen infolge des Sturms Lothar vorgesehen sind.	136
Tabelle 128	
Angaben zur Häufigkeit und Art von dauerhafter Zusammenarbeit aufgrund der Erfahrungen mit dem Sturm (öffentliche WE).	138
Tabelle 129	
Veränderungen in der technischen Ausstattung (öffentliche WE).	139
Tabelle 130	
Veränderungen im Einsatz forstlicher Unternehmer (öffentliche WE).	139
Tabelle 131	
Veränderungen bei den Arbeitskräften im Betrieb (öffentliche WE).	140
Tabelle 132	
Veränderungen im Holzabsatz (öffentliche WE).	140
Tabelle 133	
Veränderungen beim Transport (öffentliche WE).	141