Auswirkungen von Biotopbäumen und Totholz in Schweizer Forstbetrieben

Ergänzung der Studie „Forstbetriebliche Auswirkungen, Auslegeordnung und erste methodische Ansätze“

Abschlussbericht

Studie im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU

Februar 2015

Berner Fachhochschule
Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL
Abteilung Waldwissenschaften

Auftraggeber

Bundesamt für Umwelt BAFU, Abteilung Wald, 3003 Bern

Das BAFU ist ein Amt des Eidgenössischen Departementes für Umwelt, Energie und Kommunikation (UVEK)

Auftragnehmer

Berner Fachhochschule
Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL

Impressum

Projekt
Auswirkungen von Biotopbäumen und Totholz in Schweizer Forstbetrieben
Ergänzung der Studie „Forstbetriebliche Auswirkungen, Auslegeordnung und erste methodische Ansätze“

Februar 2015

Projektleitung:
Bernhard Pauli
Dr. rer. silv.
Prof. für forstliche Betriebslehre HAFL

Projektbearbeiter:
Markus Schaller
Dr. rer. silv.

Alexandra Dittgen
MSc. Life Sciences BFH

Sebastian Küng
B.Sc. Forstwirtschaft

Berner Fachhochschule
Hochschule Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften
Abt. Waldwissenschaften
Fachgruppe Forstliche Produktion
3052 Zollikofen

Projektbegleitung BAFU:
Silvio Schmid

Hinweis: Diese Studie wurde im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) verfasst. Für den Inhalt ist allein der Auftragnehmer verantwortlich.

Zitiervorschlag

Schaller M, Dittgen A, Küng S, 2015. Auswirkungen von Biotopbäumen und Totholz in Schweizer Forstbetrieben – Ergänzung der Studie „Forstbetriebliche Auswirkungen, Auslegeordnung und erste methodische Ansätze“ Projektbericht im Auftrag des BAFU. Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL, Zollikofen, 139 Seiten

Foto Titelseite: Landschaft mit Biotopbäumen und Totholz oberhalb von Iseltwald BE am Brienzersee (Sebastian Küng)

Abkürzungsverzeichnis

BDM **Biodiversitätsmonitoring:** Erfasst die biologische Vielfalt des Landes. Auf diese Weise können Trends in der Biodiversität ausgemacht und gegebenenfalls die Naturschutzpolitik angepasst werden

BV **Bundesverfassung**

GNWB **Grundanforderungen an den naturnahen Waldbau**: Projektbericht des BAFU in Zusammenhang mit der (später abgelehnten) Revision des Waldgesetzes

EKFE **Erntekostenfreier Erlös:** Ertrag aus dem Holzverkauf, abzüglich der direkten Kosten für Fällung und Rücken. Wird üblicherweise pro m^3 oder seltener auf den Gesamtbetrieb angegeben.

fm **Festmeter:** Raummass für Rundholz. Ein fm entspricht einem m^3 fester Holzmasse, d.h. ohne Zwischenräume.

FSC **Forest Stewardship Council**: forstliches Zertifizierungssystem

GIS **Geoinformationssystem**

ha **Hektar:** Flächenmass, 100 x 100 Meter

LFI **Landesforstinventar:** Informationssystem der Forschungsanstalt WSL über den Wald und die Waldbewirtschaftung (LFI 1: 1983-1985, LFI 2: 1993-1995, LFI 3: 2004-2006, LFI 4: 2009-2017)

NaiS **Nachhaltigkeit im Schutzwald:** Projekt des BAFU zur Wegleitung für Pflegemassnahmen in Wäldern mit Schutzfunktion

NFA Neugestaltung des **Finanzausgleich**s und der **Aufgabenverteilung zwischen Bund und Kantonen**

PEFC **Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes:** forstliches Zertifizierungssystem

TBN **forstwirtschaftliches Testbetriebsnetz:** Stichprobenerhebung, welche 200 öffentliche Forstbetriebe aus den Forstzonen Jura, Mittelland, Voralpen und Alpen umfasst. Ziel der Erhebung ist es, die wirtschaftliche Situation dieser Forstbetriebe detailliert abzubilden und daraus Schlussfolgerungen für die Gesamtbranche zu ziehen

Tfm **Tariffestmeter:** Schätzmass für im Bestand stehendes Holzvolumen

WAP-CH **Waldprogramm Schweiz:** Handlungsprogramm des Bundes welches seine Aktivitäten im Bereich Wald festlegt und die Zusammenarbeit mit anderen Sektoren koordiniert

WaG **Waldgesetz**

WP 2020 **Waldpolitik 2020:** Strategie des Bundes für die (zukünftige) Waldbewirtschaftung

WVS **Waldwirtschaftsverband Schweiz**
WWF **Worldwide Fund for Nature:** Naturschutzorganisation

Kantone, in denen sich die befragten Betriebe befinden

AG	Aargau
BE	Bern
BL	Basel-Landschaft
BS	Basel-Stadt
GR	Graubünden
FR	Fribourg (Freiburg)
OW	Obwalden
SG	St. Gallen
SH	Schaffhausen
VD	Vaud (Waadt)
VS	Valais (Wallis)

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis **3**

Tabellenverzeichnis **5**

Zusammenfassung **7**

Executive summary **8**

1. Hintergrund der Studie 8
2. Methodik 9
3. Auswirkungen von Förderprogrammen und Vermarktungsmöglichkeiten 10
4. Expertenschätzungen der finanziellen Auswirkungen der Grundanforderungen an den naturnahen Waldbau (GNWB)auf die Forstbetriebe 10
4.1. Finanzielle Auswirkungen von Totholz *10*
4.2. Finanzielle Auswirkungen von Biotopbäumen *13*
5. Einflussgrössen für das Vorhandensein und die Menge von Biotopbäumen und Totholz 14
6. Folgerungen und Handlungsempfehlungen 18

1 Einleitung **20**

2 Ausgangslage **21**

2.1 Aussagen verschiedener Anspruchsgruppen zum Thema 23
2.1.1 Totholz-Charta Waldungen BL/BS *23*
2.2 Biotopbäume und Totholz: Forstbetriebliche Auswirkungen. Auslegeordnung und erste methodische Ansätze 24

3 Stand des Wissens **25**

Bestehende Förderprogramme und finanzielle Unterstützung 25
3.1 Biodiversitätsprogramm des Bundes 26
3.1.1 Kantonale Konzepte für Altholzinseln *27*
3.1.2 Förderprogramm Biotopbäume im Kanton Waadt *28*
3.1.3 Waldreservate *28*
3.2 Programmvereinbarung im Bereich Schutzwald 29
3.2.1 Schutzwaldpflege in den Kantonen der befragten Betriebe *30*
3.3 Beispiele für bestehende Vermarktungsmöglichkeiten für Biotopbäume und Totholz 31
3.3.1 Ökosponsoring *32*
3.3.2 Einfluss der forstlichen Zertifizierung nach FSC und PEFC auf Totholz und Biotopbäume *32*

4 Methoden zur Erstellung dieser Arbeit **34**

4.1 Literaturstudie 34
4.2 Experteninterview 34
4.2.1 Erstellen des Leitfadens *35*
4.2.2 Auswahl der Experten *36*
4.2.3 Vorgehen bei der Auswahl der Experten *37*
4.2.4 Vorbereiten der Interviews *37*
4.2.5 Durchführung der Interviews *38*

5 Ergebnisse **38**

5.1 Untersuchungsgebiet 38
5.2 Beschreibung der ausgewählten Betriebe 40
5.2.1 Jura *41*
5.2.1.1 Forstbetrieb J1 42
5.2.1.2 Forstbetrieb J2 43
5.2.1.3 Forstbetrieb J3 43
5.2.2 Mittelland *44*
5.2.2.1 Forstbetrieb M1 45
5.2.2.2 Forstbetrieb M2 46

5.2.2.3 Forstbetrieb M3 ... 46
5.2.3 Voralpen ... 47
5.2.3.1 Forstbetrieb V1 ... 48
5.2.3.2 Forstbetrieb V2 ... 49
5.2.3.3 Forstbetrieb V3 ... 49
5.2.4 Alpen ... 50
5.2.4.1 Forstbetrieb A1 ... 51
5.2.4.2 Revier A2 ... 52
5.2.4.3 Forstbetrieb A3 ... 53
5.2.5 Forstunternehmer ... 54
5.2.5.1 Forstunternehmen U1 ... 54
5.2.5.2 Forstunternehmen U2 ... 54
5.2.5.3 Forstunternehmen U3 ... 54
5.2.6 Die befragten Experten ... 54
5.3 Bedeutung von und Erfahrung mit Biotopbäumen und Totholz ... 55
5.3.1 Kenntnisstand ... 55
5.3.2 Anzeichnungspflicht ... 56
5.3.3 Biotopbäume und Totholz häufig ein Zusatzprodukt anderer Förderprogramme ... 56
5.3.4 Experteneinschätzung der Erfüllung der Forderungen der Grundsätze für Naturnahen Waldbau (GNWB) (5 Biotopbäume/ha; 10 m³ Totholz/ha) ... 57
5.4 Finanzielle Auswirkungen auf die Forstbetriebe durch die Erfüllung der Grundsätze des naturnahen Waldbaus ... 59
5.4.1 Finanzielle Auswirkungen von Totholz ... 61
5.4.1.1 Mehraufwand für Totholz im Umfang der Vorgabe der GNWB ... 63
5.4.1.2 Minderertrag für Totholz im Umfang der Vorgabe der GNWB ... 64
5.4.1.3 Kostenminderungen durch Belassen von Totholz im Umfang der GNWB ... 64
5.4.1.4 Zusammenzug finanzielle Auswirkungen 10 m^3 Totholz/ha ... 65
5.4.2 Finanzielle Auswirkungen von Biotopbäumen ... 66
5.4.2.1 Finanzielle Auswirkungen der Erfüllung der Anforderungen der GNWB bezüglich Biotopbäumen ... 67
5.4.2.2 Finanzielle Auswirkungen von Biotopbäumen bei statischer Auswahl ... 70
5.4.2.3 Finanzielle Auswirkungen der dynamischen Auswahl von Biotopbäumen ... 71
5.5 Wodurch werden das Vorhandensein und die Menge von Biotopbäumen und Totholz beeinflusst? ... 72
5.5.1 Erschwerte Bedingungen für die Holzernte ... 72
5.5.2 Beiträge für die Schutzwaldpflege ... 73
5.5.2.1 Ausgestaltung der Zuwendungsgrundlagen für Beiträge für die Schutzwaldpflege beeinflussen den Totholzanteil ... 73
5.5.2.2 Beiträge für die Schutzwaldpflege beeinflussen die Anzahl Biotopbäume ... 74
5.5.3 Bedeutung forstlicher Beiträge – andere Programme ... 74
5.5.4 Einfluss der Lage des Forstbetriebes – Unterschiede zwischen Stadt und Land ... 75
5.5.5 Die Einstellung des Försters wirkt sich aus ... 76
5.5.6 Bedeutung der Arbeitssicherheit - Sicherheit geht immer vor ... 78
5.5.7 Experten sehen keinen Einfluss der Zertifizierung nach FSC oder PEFC auf Totholz und Biotopbäume in ihren Betrieben ... 79
5.5.8 Entscheidungsrelevante Grössen für die Förderung von Biotopbäumen ... 79
5.5.9 Zusammenfassung entscheidungsrelevanter Grössen ... 80
5.6 Identifikation der individuellen Preisvorstellung ... 81
5.6.1 Preisvorstellungen der Experten für Totholz ... 82
5.6.1.1 Preisangaben der Experten für Totholz – geordnet nach Regionen ... 85
5.6.1.2 Preisvorstellungen gruppiert nach der Einstellung der Experten ... 87
5.6.1.3 Veränderte Situation auf dem Holzmarkt ... 89
5.6.2 Preisvorstellungen für Biotopbäume bei Erfüllung der GNWB ... 90
5.6.3 Preisvorstellungen für Biotopbäume unter verschiedenen Forderungen (5, 7, 10, 15 und 20 Biotopbäume/ha), bei dynamischer und statischer Auswahl ... 93
5.6.4 Zusammenfassung der Preisvorstellungen zur Erfüllung der GNWB ... 98

6 Diskussion 100

6.1 Relevante Grössen 100
6.1.1 Möglichkeiten zur Holzproduktion - Hohe Holzerntekosten 100
6.1.2 Möglichkeiten zur Holzproduktion - Lokale Erlössituation auf dem Holzmarkt 101
6.1.3 Schutzwaldbewirtschaftung 102
6.1.4 Biotopbäume und Totholz als Nebenprodukt anderer Programme und Vereinbarungen 102
6.1.5 Einstellung des Försters 103
6.1.6 Möglichkeiten zur Steuerung über die Anzeichnungspflicht 104
6.1.7 Auswahl und Kontrolle von Biotopbäumen und Totholz 104
6.2 Kostenänderungen und Preisvorstellungen 105
6.3 Prüfen der 8 Hypothesen 106
6.4 Kritische Würdigung der Arbeit 111

7 Folgerungen 112

8 Handlungsempfehlungen 114

8.1 Schulungen/Workshops 114
8.2 Anreizsysteme 115
8.3 Durchsetzung über die Anzeichnungspflicht 115
8.4 Geringhalten der administrativen Kosten 116

Literaturverzeichnis 117

Interviews 119

Anhang 120

Anhang 1: LFI Resultate 120
Anhang 2: Bundesbeiträge für PZ 1 „Waldbiodiversität“ 121
Anhang 3: Durchschnittliche EKFE im Jura und Mittelland 122
Anhang 4: Leitfaden für die Experteninterviews im Rahmen der Studie 122

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Ein allmählich zum Totholz übergehender Biotopbaum (Fagus sylvatica) oberhalb von Sonceboz BE. (Quelle: Aufnahme von Sebastian Küng) 21

Abb. 2: Im Jahr 2013 bezahlte effektive Förderungen im Rahmen der NFA Programme des BAFU Bereiches Wald. Für die Schutzwaldpflege bezahlt der Bund mit ca. ¾ der Beiträge am meisten. (Quelle: BAFU 2014, eigene Darstellung).....26

Abb. 3: Waldfläche im Testbetriebsnetz (TBN) nach Vorrangfunktion je Forstzone (Quelle: Bürgi et a. 2012, eigene Darstellung).....38

Abb. 4: Ein durch den Forstbetrieb A3 bewirtschafteter Schutzwald. Der lückige Bestand verdeutlicht die Notwendigkeit von liegendem Totholz zur Sicherstellung der Schutzwirkung. (Quelle: Aufnahme von Sebastian Küng) 53

Abb. 5: Alter und Dienstalter der befragten Experten, in Violinplots dargestellt. Die Experten sind im Durchschnitt 50 Jahre alt und seit knapp 25 Jahren in ihrem Betrieb. (Quelle: Interviews 2014, eigene Darstellung von Sebastian Küng) 55

Abb. 6: Zusammenfassung der Antworten der Experten auf die Hauptfrage. Die Antwort eines Experten macht 1/3 der jeweiligen Region aus. Während im Mittelland die Antworten weit gestreut sind, scheint die Situation in den Alpen klarer zu sein. Hier heben sich die Mindererträge mit dem Minderaufwand auf. In den Voralpen und dem Jura kommt es stark auf die spezifische Situation an. (Quelle: Interviews 2014, eigene Darstellung).....60

Abb. 7: Von den befragten Experten geschätzte Kostenänderungen durch die Bereitstellung von 10 m3 Totholz/ ha (Anforderung GNWB). Jedes „Fähnchen“ stellt die Angabe zu Mehraufwand, Mindererträge oder Kostenminderungen eines Experten der jeweiligen Region dar. 62

Abb. 8: Von den befragten Experten geschätzte Kostenänderungen durch die Bereitstellung von 5 Biotopbäumen/ ha (Anforderung GNWB). Jedes „Fähnchen“ stellt die Angabe zu Mehraufwand, Mindererträge oder Kostenminderungen eines Experten der jeweiligen Region dar. (Quelle: Interviews 2014, eigene Darstellung) 68

Abb. 9: Preisvorstellungen der befragten Experten für 10 (Anforderung GNWB), 20, 30, 40 und 50 m^3 Totholz/ha. (Quelle: Interviews 2014, eigene Darstellung) 83

Abb. 10: Preisvorstellungen einiger der befragten Experte, geordnet nach „Förstertypen“. (Quelle: Interviews 2014, eigene Darstellung).....88

Abb. 11: Anzahl der Experten, deren Preisvorstellung für Biotopbäume nach oben, unten

oder gar nicht an die EKFE gekoppelt sind. (Quelle: Interviews 2014, Darstellung: Sebastian Küng) 89

Abb. 12: Preisangaben für die Bereitstellung von 5 Biotopbäumen/ha (Anforderung GNWB), ohne bestimmte Vorgaben bezüglich Verteilung und Zeitraum der Festlegung. (Quelle: Interviews 2014, eigene Darstellung).....91

Abb. 13: Anzahl der Experten, deren Preisvorstellung für Biotopbäume nach oben, unten oder gar nicht an die EKFE gekoppelt sind. (Quelle: Interviews 2014, Darstellung: Sebastian Küng) 92

Abb. 14: Preisvorstellungen der befragten Experten für 5 (Anforderung GNWB), 7, 10, 15 und 20 Biotopbäume bei dynamischer Auswahl (Quelle: Interviews 2014. Eigene Darstellung) 94

Abb. 15: Preisvorstellungen der befragten Experten für 5 (Anforderung GNWB), 7, 10, 15 und 20 Biotopbäume bei statischer Auswahl (Quelle: Interviews 2014, eigene Darstellung) 97

Abb. 16: Vergleich zwischen den Preisvorstellungen für Totholz und Biotopbäume nach Anforderung der GNWB. (Quelle: Interviews 2014, eigene Darstellung) 99

Abb. 17: Anteil von Flächen mit letztem Eingriff vor über 50 Jahren. Die besuchten Gebirgsbetriebe befinden sich in den Regionen: Alpen Südwest, Alpen Südost, Alpen Nordost, Alpen Nordwest, Voralpen West und Voralpen Mitte. Quelle: WSL 2010 100

Abb. 18: Der Aufbau neuer Wertschöpfungsketten für Energieholz könnte heute mancherorts hohe Totholz- und Biotopbaumvorräte verkleinern. Hier symbolisch ein Hackereinsatz zur Holzschnitzelproduktion im Gebirge. (Quelle: Aufnahme von Sebastian Küng) 101

Abb. 19: Zusammenfassung der Antworten der Experten auf die Hauptfrage. Jeder Experte macht in seiner Region jeweils 1/3 aus. Während im Mittelland die Antworten weit gestreut sind, scheint die Situation in den Alpen klarer zu sein. Hier heben sich die Mindererträge mit dem Minderaufwand auf. In den Voralpen und dem Jura kommt es stark auf die spezifische Situation an. (Quelle: Interviews 2014, eigene Darstellung) 107

Abb. 20: Die Einflussgrössen, Handlungsempfehlungen und Wirkungslinien für die Förderung von Biotopbäumen und Totholz (Quellen: Interviews 2014, Darstellung von Sebastian Küng. Bild: WWF Bern 2014) 113

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Gesetzgebung zu Biodiversitätsleistungen im Schweizer Wald. (Quelle: BAFU 2011, eigene Darstellung).....22

Tab. 2: Kantonale Abgeltungen von Altholzinseln in den Kantonen AG, SH und FR. Die Angaben beziehen sich auf konkrete Verträge in den befragten Betrieben. Sie sind als Beispiel zu verstehen, in anderen Betrieben können die Bedingungen abweichen. (Quellen: Interviews M1, J1 und V3 2014, eigene Darstellung) 28

Tab. 3: Konditionen der Schutzwaldsubventionierung in den Kantonen SG, GR und VD. (Quellen: Interviews 2014; Publikationen der kantonalen Forstverwaltungen. In der Tabelle vermerkt, eigene Darstellung) 30

Tab. 4: Vergleich der Anforderungen bezüglich Biotopbäumen und Totholz in den GNWB mit jenen der Zertifikate FSC und PEFC (Quelle: Verschiedene, jeweils in der Tabelle vermerkt. Eigene Darstellung) 33

Tab. 5: Zusammenstellung wichtiger forstlicher Kennziffern je Forstzone. Die Prozentwerte in den Klammern geben die jeweilige Abweichung an. (Quelle LFI 4, Brändli 2010 (LFI 3), eigene Darstellung) 39

Tab. 6: Kennziffern der befragten Betriebe in der Forstzone Jura. (Quellen: Interviews mit den Betriebsleitern, TBN Datenblätter „Waldbewirtschaftung“, eigene Darstellung) 41

Tab. 7: Kennziffern der befragten Betriebe in der Forstzone Mittelland. (Quellen: Interviews mit den Betriebsleitern, TBN Datenblätter „Waldbewirtschaftung“, eigene Darstellung) 44

Tab. 8: Kennziffern der befragten Betriebe in den Voralpen. (Quellen: Interviews mit den Betriebsleitern, TBN Datenblätter „Waldbewirtschaftung“, eigene Darstellung).....47

Tab. 9: Kennziffern der befragten Betriebe in den Alpen. (Quellen: Interviews mit den Betriebsleitern, TBN Datenblätter „Waldbewirtschaftung“. Eigene Darstellung) 50

Tab. 10: Übersicht über die Erfüllung der Anforderungen der GNWB in den vier untersuchten Regionen. Pro Region wurden drei Experten befragt. Schätzt ein Experte eine Anforderung als erfüllt ein, ist das Feld schwarz ausgefüllt. Es zeigt sich ein mögliches Defizit an Biotopbäumen im Jura. Der Totholzanteil wird überall erfüllt, was durch die LFI 4 Daten bestätigt wird. (Quelle: Interviews 2014., Darstellung von Sebastian Küng) 58

Tab. 11: Zusammenstellung der geschätzten Gesamtkosten in CHF/ha/a nach Region für die Erfüllung der GNWB Anforderung von 10 m^3 Totholz/ha. Es wird immer die Spannweite der Antworten aller Experten aus den Forstbetrieben angegeben. (Quelle: Interviews 2014, Darstellung: Sebastian Küng) 66

Tab. 12: Zusammenstellung der geschätzten Kosten in CHF/ha/a nach Region. Die Antworten beziehen sich auf die GNWB Anforderung von 5 Biotopbäumen/ha, ohne Angaben zu Verteilung und Dauer. Es wird immer die Spannweite der Antworten aller Experten aus den Forstbetrieben angegeben. Dabei gab je ein Experte aus dem Mittelland und Jura an, gar nicht so viele Biotopbäume zur Verfügung zu stellen. (Quelle: Interviews 2014,eigene Darstellung) 69

Tab. 13: Zusammenstellung der geschätzten finanziellen Auswirkungen in CHF/ha/a nach Region für 5 Biotopbäume/ha bei statischer Auswahl. Es wird immer die Spannweite der Antworten aller Experten aus den Forstbetrieben angegeben. Dabei gaben ein Experte aus dem Jura und zwei aus den Alpen an, dass die geforderte Anzahl bei statischer Auswahl nicht möglich sei. (Quelle: Interviews 2014, eigene Darstellung) 70

Tab. 14: Zusammenführung der von den befragten Experten genannten entscheidungsrelevanten Grössen. Diese wurden anhand der erhaltenen Antworten bewertet. Es sind je bis zu drei + oder – für positive oder negative bzw. 0 für keine Auswirkungen auf Biotopbäume und Totholz möglich. (Interviews 2014,).....80

Tab. 15: Einschätzung der Experten für die Erfüllung der GNWB Anforderung von 5 Biotopbäumen/ha. (Quellen: Interviews 2014, eigene Darstellung). 90

Tab. 16: Flächenbeiträge und Objektpauschalen des Bundes (Bundesbeiträge) für Reservate und Altholzinseln, gemäss NFA Programmziel 1 „Waldbiodiversität“ (Quelle: BAFU 2011, eigene Darstellung).....121

Tab. 17: In den Interviews genannte durchschnittliche Erlöse der Hauptsortimente ausgewählter Baumarten abzüglich der Erntekosten (erntekostenfreie Erlöse EKFE) für die Regionen Jura und Mittelland. (Quellen: J1, J2, M1 und M3 2014, Interviews, eigene Darstellung).....122

Zusammenfassung

Kosten von Biotopbäumen und Totholz in Schweizer Forstbetrieben.

Wälder stellen in der Schweizer Landschaft Inseln der Biodiversität dar. Darin nehmen Biotopbäume und Totholz hinsichtlich der Artenvielfalt eine besondere Rolle ein. Deshalb wurden im Projektbericht „Grundanforderungen an den naturnahen Waldbau“ (GNWB) die Minimalwerte von 10 m^3 Totholz/ha und 5 Biotopbäume/ha festgelegt.

Die Bereitstellung von Biotopbäumen und Totholz kann für die Betriebe je nach Umfang und Ort zu Kostenerhöhungen und Mindererlösen, aber unter bestimmten Bedingungen auch zu Kostenersparnissen führen. Ebenso ist vorstellbar, dass sie überhaupt keine finanziellen Folgen hat. Mit Hilfe von Experteneinschätzungen wird in vorliegender Arbeit versucht, diese Kosten- und Ertragsänderungen greifbar zu machen.

Zur Klärung dieser Fragen hat die HAFL im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt 2012 die Studie *Biotopbäume und Totholz: Forstbetriebliche Auswirkungen* erarbeitet. Diese hat Grundlagen in Bezug auf Biotopbäume und Totholz zusammengestellt sowie ein Bewertungsmodell für mögliche Mindererträge und Mehraufwendungen für das Mittelland und den Jura entwickelt. Die vorliegende Studie erweitert die Bezugsstudie aus dem Jahr 2012 sowohl räumlich als auch inhaltlich. Insbesondere wird die theoretische Kostenherleitung der Bezugsstudie durch konkrete Kosten- und Preisvorstellungen der Akteure ergänzt. Die Befragung zur Thematik wurde mit zwölf Forstbetriebsleitern und drei Forstunternehmern aus den Regionen Jura, Mittelland, Voralpen und Alpen durchgeführt. Dabei wurden auch Preisvorstellungen und entscheidungsrelevante Grössen diskutiert. Des Weiteren wurde die Bereitschaft der Experten untersucht, mehr Biotopbäume und Totholz als die verlangten Minimalwerte bereitzustellen.

Es zeigt sich, dass für die meisten Forstbetriebe die Mindestanforderungen ohne zusätzliche Kostenänderungen zu erreichen sind, da sie diese oft schon heute erfüllen. Schwierige Bedingungen für die Holzernte, Schutzwaldpflege, Biodiversitätsprogramme und die eigene Überzeugung werden als Gründe für diese Tatsache genannt. Sobald jedoch die Holzproduktion stark eingeschränkt wird oder Sicherheitsrisiken entstehen, sinkt die Bereitschaft zur Bereitstellung von zusätzlichen Biotopbäumen und Totholz.

Werden die gesamten Kosten (inklusive bereits erbrachter Leistungen) betrachtet, lassen sich Unterschiede zwischen dem Gebirge, wo sich Kostensteigerungen und -minderungen aufheben, und den tiefen Lagen feststellen. Dort fallen hauptsächlich die entgangenen Holzerlöse ins Gewicht. So können im Mittelland und Jura Gesamtkosten von bis zu 15 CHF/ha/a zusammenkommen.

Die Ergebnisse der Studie legen den Schluss nahe, dass eine allfällig gewollte Steigerung des Biotopbaum- und Totholzvorrats mit Schulungen für das Forstpersonal zu erreichen ist. Daran könnten sich auch Vertreter des Naturschutzes und der kantonalen Forstbehörden beteiligen. Durch diesen Austausch könnte zum einen auf die Bedeutung solcher Leistungen eingegangen werden. Zum anderen könnten aber auch Wege aufgezeigt werden, wie diese ohne grosse Beeinträchtigung der Erholungs- und Nutzfunktion umgesetzt werden können.

Executive summary

Inhaltsverzeichnis

1. Hintergrund der Studie 8
2. Methodik 9
3. Auswirkungen von Förderprogrammen und Vermarktungsmöglichkeiten 10
4. Expertenschätzungen der finanziellen Auswirkungen der Grundanforderungen an den naturnahen Waldbau (GNWB)auf die Forstbetriebe 10
4.1. Finanzielle Auswirkungen von Totholz 10
4.2. Finanzielle Auswirkungen von Biotopbäumen 13
5. Einflussgrössen für das Vorhandensein und die Menge von Biotopbäumen und Totholz 14
6. Folgerungen und Handlungsempfehlungen 18

1. Hintergrund der Studie

Im Jahr 2010 veröffentlichte das Bundesamt für Umwelt (vgl. Kaufmann, G.; Staedeli, M.; Wasser, B., 2010) den Projektbericht mit dem Titel „Grundanforderungen an den naturnahen Waldbau“ (GNWB). Dort werden mit Hilfe einer Kaskade aus Grundsätzen, Kriterien, Indikatoren, die minimalen Anforderungen des rechtlich unbestimmten Begriffs „naturnaher Waldbau“ für sämtliche Wälder der Schweiz näher umschrieben. Als Minimalwerte für Totholz und Biotopbäume werden in diesem Bericht 10 m^3 Totholz/ha und 5 Biotopbäume/ha gefordert.

Um diese Minimalwerte für Totholz und Biotopbäume flächendeckend zu erreichen, müsste ein Teil der Schweizer Forstbetriebe eventuell einen Mehraufwand betreiben oder Mindererträge und Behinderungen anderer Funktionen des Waldes in Kauf nehmen. Andererseits wäre es, besonders in Gebieten mit erschwerten Bedingungen für die Holzernte, auch vorstellbar, dass durch das Belassen von Totholz und Biotopbäumen auch Kosten eingespart werden könnten. Bei Vorhandensein einer Nachfrage, wäre es sogar denkbar, dass Totholz und Biotopbäume eine neue Ertragsquellen für die Forstbetriebe sein könnten.

Zur Klärung dieser Fragen hat die HAFL im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt 2012 die Studie *Biotopbäume und Totholz: Forstbetriebliche Auswirkungen* erarbeitet. Diese hat eine Auslegeordnung und erste methodische Ansätze geliefert und Grundlagen in Bezug auf Biotopbäume und Totholz zusammengestellt sowie ein Bewertungsmodell für mögliche Mindererträge und Mehraufwendungen für das Mittelland und den Jura entwickelt. Die vorliegende Studie erweitert die Bezugsstudie aus dem Jahr 2012 sowohl räumlich als auch inhaltlich. Insbesondere wird die theoretische Kostenherleitung der Bezugsstudie durch konkrete Kosten- und Preisvorstellungen der Akteure ergänzt.

Aufgrund der Vielzahl der Einflussfaktoren und der Vielgestaltigkeit der Wälder ist eine pauschale für die gesamte Schweiz zutreffende Antwort darauf, welche negativen oder positiven ökonomischen Auswirkungen Totholz und Biotopbäume für Forstbetriebe haben, sicher nicht möglich.

Die ökologische Qualität der Wälder ist im Vergleich zu anderen Ökosystemen auf einem hohen Niveau und hat in den vergangenen Jahrzehnten noch zugenommen. Trotzdem wird

in der Waldpolitik 2020 festgestellt, dass „es im Wald insgesamt noch an jener Lebensraumvielfalt, die zur langfristigen Erhaltung der heimischen Flora und Fauna nötig ist fehlt“ (BAFU 2013, 27). So seien die Zielwerte betreffend Totholzangebot auf vielen Flächen noch nicht erreicht. Weiter sei die Verteilung des Totholzes unbefriedigend (ebd.)

2. Methodik

Expertenbefragung in den Regionen Jura, Mittelland, Voralpen und Alpen

Die befragten Experten waren Forstbetriebsleiter und Forstunternehmer in den Regionen Jura, Mittelland, Voralpen und Alpen. Die regionale Auswahl wurde getroffen, um die möglichen Auswirkungen von unterschiedlichen Wuchs- und Holzproduktionsbedingungen sichtbar zu machen. Entsprechend der vertraglichen Vereinbarung mit dem Auftraggeber wurde die Forstzone Alpensüdseite aufgrund der besonderen Verhältnisse in Bezug auf Totholz und Feuergefahr von der Analyse ausgeschlossen. Die Bezugsstudie „Biotopbäume und Totholz: Forstbetriebliche Auswirkungen, Auslegeordnung und erste methodische Ansätze“ (Mordini M. et al., 2012), die sich auf die Regionen Jura und Mittelland beschränkt, wurde somit räumlich um die Regionen Voralpen und Alpen ergänzt.

Forstbetriebsleiter und Forstunternehmer wurden als Experten gewählt, da sie sicher diejenigen Personen sind, die die möglichen ökonomischen Auswirkungen von Biotopbäumen und Totholz am besten abschätzen können. Bei den Forstbetriebsleitern wurden zusätzlich als Befragungsteilnehmer, bis auf eine Ausnahme, nur solche ausgewählt, die mit ihrem Betrieb am Testbetriebsnetz teilnehmen, da bei diesem Kreis davon auszugehen ist, dass sie sich mit forstökonomischen Fragestellungen immer wieder intensiv befassen. Ansonsten erfolgte die Auswahl der Teilnehmer zufällig.

Eine tatsächliche Messung der ökonomischen Auswirkungen von Biotopbäumen und Totholz und deren Veränderungen bei sich ändernden Vorräten an Totholz und Biotopbäumen in verschiedenen Schweizer Regionen, wäre zu zeit- und kostenaufwändig gewesen. Daher wurde in Abstimmung mit dem Auftraggeber der Studie, die Durchführung einer Expertenbefragung gewählt.

Hypothesen

Zur Vorbereitung der Expertenbefragungen wurden folgende acht Hypothesen aufgestellt:

1. Durch die Bereitstellung und Förderung von Biotopbäumen und Totholz entstehen für die Forstbetriebe zusätzliche Kosten und Mindereinnahmen.
2. Unter bestimmten Bedingungen können durch die Bereitstellung und Förderung von Biotopbäumen und Totholz auch Kosten eingespart oder Mehrerlöse erzielt werden.
3. Je dauerhafter und präziser die Festlegung von Biotopbäumen ist, desto höher sind die Mehraufwendungen oder Mindererträge für die Waldbesitzer.
4. Die Preisvorstellungen der Entscheidungsträger für die Bereitstellung von Totholz und Biotopbäumen hängen nicht alleine von den entstehenden Mehrkosten und Mindererlösen ab, es gibt weitere entscheidungsrelevante Grössen.
5. Je mehr die übrigen Ziele des Waldbesitzers (z.B. Zertifizierung) mit der aktuellen Höhe oder einer Steigerung des Vorrates an Biotopbäumen und Totholz übereinstimmen, desto niedriger ist dessen individuelle Preisvorstellung für die Erbringung dieser Leistungen.
6. Die Preisvorstellung für die Bereitstellung korreliert mit der Anzahl an Biotopbäumen und der Menge in m^3/ha von Totholz.
7. Je mehr die Erhöhung des Vorrates an Biotopbäumen und Totholz den Zielen des

Waldbesitzers widerspricht, oder je höher er/sie das Risiko einschätzt, dass mehr Biotopbäume und Totholz die Erreichung der eigenen Ziele verhindern, desto höher muss der finanzielle Anreiz sein, um das „Risiko“ in Kauf zu nehmen.

8. Je höher die Gewinne des Forstbetriebes aus dem Holzverkauf sind, desto höher sind die Preisvorstellungen für Biotopbäume und Totholz.

Literaturstudie

Neben der Expertenbefragung als wichtigste Quelle der Studie wurde zusätzlich eine Literaturstudie durchgeführt.

3. Auswirkungen von Förderprogrammen und Vermarktungsmöglichkeiten

Bei den im Rahmen dieses Projekts durchgeführten Expertenbefragungen wurden häufig staatliche Förderprogramme und finanzielle Unterstützungen genannt, welche den lokalen Vorrat an Biotopbäumen und Totholz beeinflussen. Im Gebirge sind dies hauptsächlich Förderungen in Zusammenhang mit der Schutzwaldbewirtschaftung und dem Wildschutz. Im Flachland können Programme für Altholzinseln und Waldrandaufwertungen als Beispiele genannt werden. Neben diesen Möglichkeiten gibt es auch kantonale Förderungen, wie etwa Konzepte für Altholzinseln, Waldreservate oder Förderprogramme für Biotopbäume. Solche Lösungen können sowohl flächenbezogen (Betrag/ha), mengenbezogen (Betrag/m^3) oder anzahlbezogen (Betrag/Stück) sein.

Weiterhin gibt es auch Lösungen auf Betriebsebene. So bietet beispielsweise ein Stadtforstbetrieb die Möglichkeit zu Ökosponsoring an. Hierbei werden dann u.a. auch Biotopbäume und Totholz vermarktet. Die Sponsoren erhalten beispielsweise ein werbetechnisches Nutzungsrecht oder Veranstaltungsmöglichkeiten, oder es werden verschiedene Umweltprojekte wie Reservate, Naturwaldumwandlungen und die Förderung seltener Baumarten oder von Habitatbäumen (Schoop und Niedermann-Meier 2011, 48) angeboten.

4. Expertenschätzungen der finanziellen Auswirkungen der Grundanforderungen an den naturnahen Waldbau (GNWB)auf die Forstbetriebe

Bei den Befragungen wurde den Experten erläutert, dass man bei der Erarbeitung des Fragebogens davon ausgegangen ist, dass durch die Bereitstellung und Förderung von Totholz und Biotopbäumen sowohl kostensteigernde und erlösmindernde, aber auch in gewissen Rahmen kostensenkende oder kostensparende Wirkungen verursacht werden können. Deshalb wurde bei der Formulierung der Hauptfrage der Begriff der **effektiven Mehraufwendungen/Mindererträge** gewählt. In den Einzelfragen wurden dann die Mehraufwendungen/Minderlöse und die Kostenminderungen oder eventuelle Mehrerlöse getrennt abgefragt.

4.1. Finanzielle Auswirkungen von Totholz

Definition Totholz entsprechend GNWB

Nach GNWB gelten als Totholz abgestorbene stehende oder liegende Bäume, Baumteile, Wurzelstöcke oder Asthaufen, die sich im Abbauprozess befinden. Vorgegeben werden im Projektbericht GNWB 10 m^3/ha.

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Befragung zu Mehraufwand, Minderertrag und Kostenminderung in den verschiedenen Forstzonen zusammengefasst.

Einschätzung der befragten Experten zu den ökonomischen Auswirkungen der geforderten 10 m³/ha Totholz: kaum finanzieller Mehraufwand, keine oder niedrige Mindererträge, Kostenersparnisse durch Totholz nur in den Alpen.

Finanzieller Mehraufwand

10 m³/ha Totholz verursachen nach Meinung der grossen Mehrheit der Experten keinen finanziellen Mehraufwand

10 von 12 befragten Experten stimmten darin überein, dass durch die GNWB-Forderung von **10 m³/ha Totholz** in ihrem Betrieb kein **Mehraufwand entsteht**.

Entsprechend den Ergebnissen des LFI 4 liegt der durchschnittliche Totholzvorrat in den Regionen Jura, Mittelland, Voralpen und Alpen überall deutlich über den geforderten 10 m³/ha. Den Spitzenwert findet man mit knapp 30 m³/ha in den Voralpen. In den Alpen liegt er bei etwa 22 m³/ha. Die niedrigsten Totholzvorräte, mit 12-13 m³/ha sind derzeit im Jura und Mittelland. Die Experten gingen nahezu alle davon aus, dass die geforderte Menge von 10 m³/ha Totholz bei der Bewirtschaftung „nebenher" anfällt und eine einschränkende Anpassung der Bewirtschaftung hierfür nicht nötig ist.

In den Voralpen und Alpen begünstigen die Ansprüche des Schutzwalds ein Belassen von Totholz im Bestand. Zum einen wird in einigen Kantonen gefälltes und liegengelassenes Holz wegen seiner Schutzwirkung durch den kantonalen Forstdienst abgegolten (Interview 2014). Zum anderen sind dort in vielen Fällen die Holzerntekosten höher als der Erlös für das zu verkaufende Holz. Aufgrund dieser Bedingungen sind dort die Totholzmengen höher.

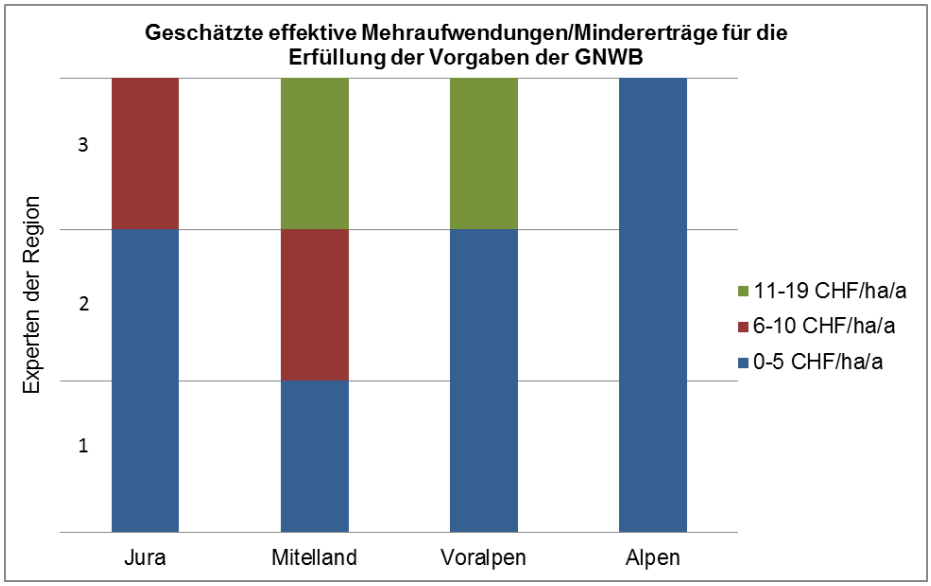
Ausnahme Stadtforstbetriebe

Eine Ausnahme stellen die beiden befragten Stadtforstbetriebe dar. Durch den stärkeren Erholungsdruck haben sie höhere Anforderungen an die Verkehrssicherheit. Deshalb entsteht nach Meinung der Experten ein Mehraufwand von 5-14 CHF/ha/a. Dieser setzt sich zusammen aus dem Mehraufwand bei der Holzernte sowie für die Verkehrs- und Arbeitssicherheit.

Mindererträge durch Belassen von Totholz

Im **Jura** und **Mittelland** entsteht durch das Belassen von Totholz im Bestand **teilweise** ein **geringer Minderertrag**. Grund hierfür sind die teilweise hohen Energieholzpreise. Sie begünstigen eine Nutzung von qualitativ eher minderwertigen Bäumen, die anderenfalls oft zu Totholz werden.

In den **Voralpen** und **Alpen** entsteht hierdurch nach Meinung der Experten **kein Minderertrag**, da der Grossteil der dortigen Totholzvorräte in schwer zugänglichen Lagen liegt und eine kostendeckende Nutzung in den meisten Fällen nicht möglich wäre.



Zusammenfassung der Antworten der Experten (jeweils 3 pro Region) auf die Hauptfrage. Während im Mittelland die Antworten weit gestreut sind, scheint die Situation in den Alpen klarer zu sein. Hier heben sich die Mindererträge mit dem Minderaufwand auf. In den Voralpen und dem Jura kommt es stark auf die spezifische Situation an. (Quelle: Interviews 2014, eigene Darstellung)

Kostenminderungen durch Belassen von Totholz

Nur die Experten aus den befragten Alpenforstbetrieben gehen davon aus, dass durch das Belassen von Totholz die Kosten deutlich gesenkt werden.

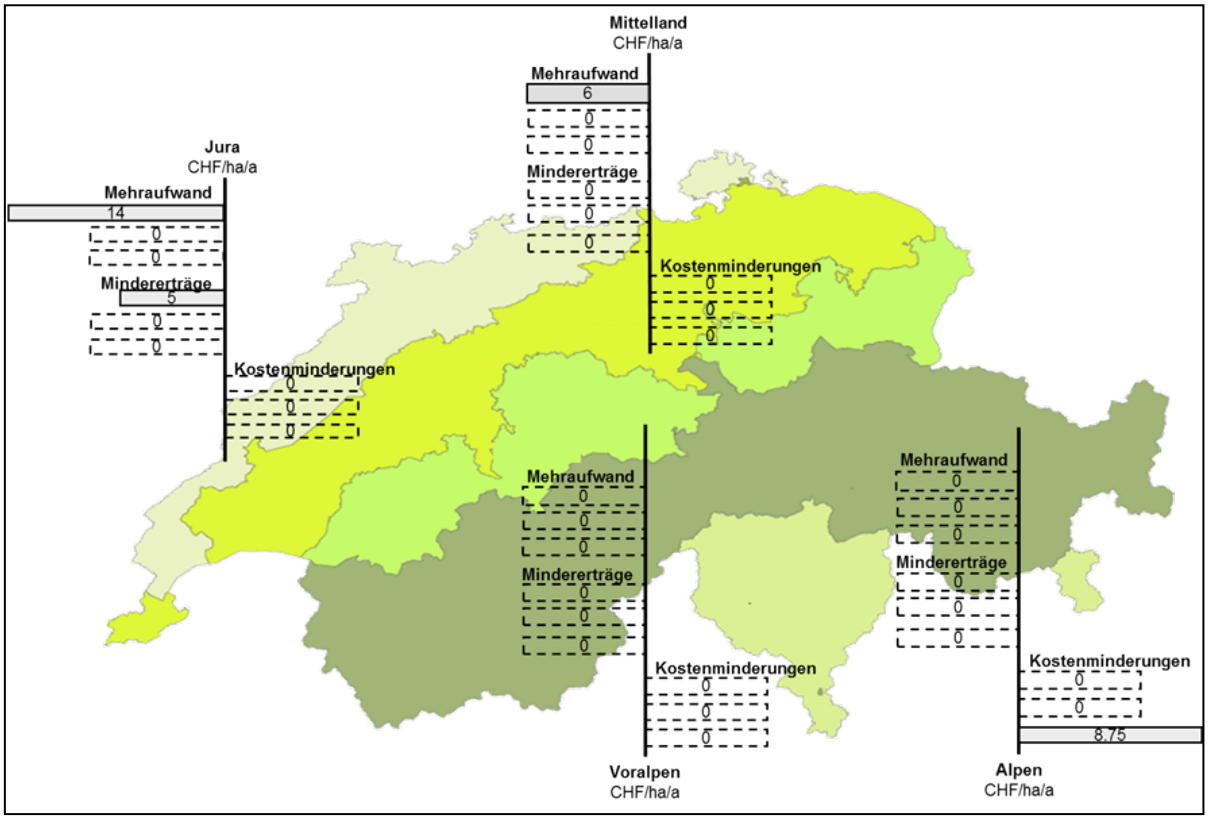
Zusammenstellung der geschätzten Gesamtkosten in CHF/ha/a nach Region für die Erfüllung der GNWB Anforderung von 10 m3 Totholz/ha

Die folgende Tabelle gibt eine kurze Übersicht über die Experteneinschätzungen der finanziellen Auswirkungen von Totholz:

Zusammenstellung der geschätzten Gesamtkosten in CHF/ha/a nach Region für die Erfüllung der GNWB Anforderung von 10 m3 Totholz/ha. Es wird immer die Spannweite der Antworten aller Experten aus den Forstbetrieben angegeben. (Quelle: Interviews 2014, eigene Darstellung)

CHF/ha/a	Jura	Mittelland	Voralpen	Alpen
Gesamtkosten	**0 – 19**	**0 – 6**	**0**	**-8.75 – 0**
Mehraufwand	0 – 14	0 – 6	0	0
Minderertrag	0 – 5	0	0	0
Kostenminderung	0	0	0	0 – 8.75

Die Abbildung verdeutlicht nochmals die Aussagen der einzelnen Experten in den verschiedenenForstzonen:



Aussagen der einzelnen Experten in den verschiedenen Forstzonen zu Mehraufwand, Minderertrag und Kostenminderungen bei Erfüllung der GNWB Vorgabe von 10m^3 Totholz / ha

4.2. Finanzielle Auswirkungen von Biotopbäumen

Definition von Biotopbäumen entsprechend GNWB

Im Projektbericht GNWB wird folgende Definition für Biotopbäume aufgeführt:

Bäume, die aufgrund ihrer Größe, Beschaffenheit und Gestalt eine wichtige Bedeutung für Tiere und Pflanzen haben.

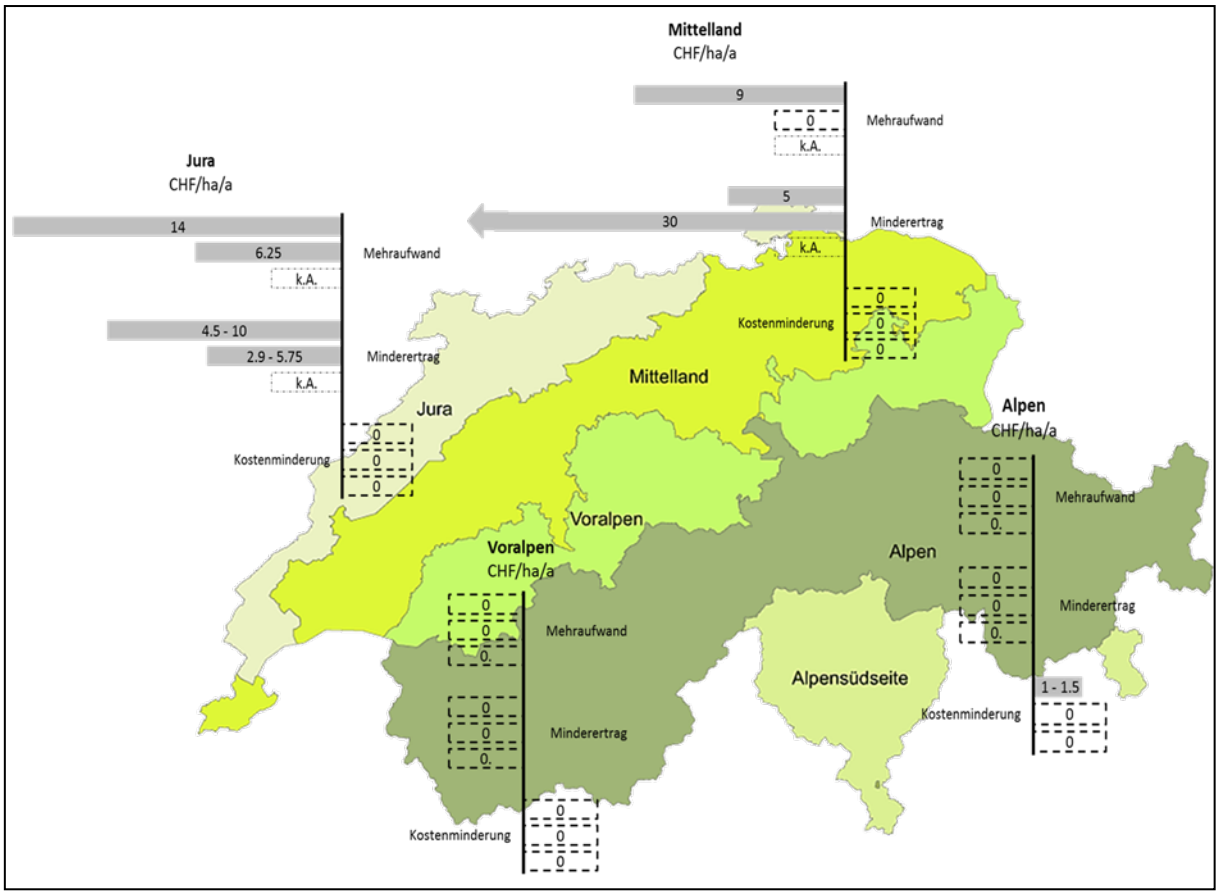
Die folgende Tabelle gibt eine kurze Übersicht über die von den Experten in Bezug auf Biotopbäume genannten finanziellen Auswirkungen:

Zusammenstellung der geschätzten Kosten in CHF/ha/a nach Region. Die Antworten beziehen sich auf die GNWB Anforderung von ***5* Biotopbäumen***/ha, ohne Angaben zu Verteilung und Dauer. Es wird immer die Spannweite der Antworten aller Experten aus den Forstbetrieben angegeben. Dabei gab je ein Experte aus dem Mittelland und Jura an, gar nicht so viele Biotopbäume zur Verfügung zu stellen. (Quelle: Interviews 2014, eigene Darstellung)*

CHF/ha/a	Jura	Mittelland	Voralpen	Alpen
Gesamtkosten	**2.9 – 24**	**0 – 30**	**0**	**-1.5 – 0**
Mehraufwand	6.25 – 14	0 – 9	0	0
Minderertrag	2.9 – 10	5 – 30	0	0
Kostenminderung	0	0	0	0 – 1.5

In der nachfolgenden Abbildung sind die Expertenschätzungen von Mehraufwand, Minderertrag und Kostenminderung für die Bereitstellung von 5 Biotopbäumen/ha (Anforderung GNWB) der befragten Experten zusammengestellt. Dabei wurden keine Vorgaben zu Verteilung und Dauer, über welche ein bestimmter Baum aus der

Bewirtschaftung ausgeschlossen werden muss, gemacht.



Mehraufwand, Minderertrag und Kostenminderung bei der Erfüllung der GNWB-Vorgabe bzgl. Biotopbäumen (5 Biotopbäume/ha), Jedes „Fähnchen" stellt die Angabe zu Mehraufwand, Mindererträge oder Kostenminderungen eines Experten der jeweiligen Region dar. (Quelle: Interviews 2014, eigene Darstellung)

Die Abbildung zeigt, dass nach Einschätzung aller Experten aus den **Alpen** dort normalerweise durch 5 Biotopbäume je ha **weder Mehraufwände noch Mindererträge** entstehen. Ein Alpenexperte sah sogar die Möglichkeit zu einer bemessenen Kostenminderung. Erwähnt wurden nur Mindererträge, wenn schöne Lärchen stehengelassen werden. Eine weiterer zu berücksichtigender Faktor ist, dass in diesen Gebieten die Bringung oft durch Seilbahnen erfolgt, Biotopbäume müssen so ausgewählt werden, dass sie nicht in den Seiltrassen stehen und dadurch zu einer Behinderung führen. Die Experten aus den **Voralpen** kamen zum **gleichen Ergebnis**, wie ihre Kollegen aus den Alpen. Im **Jura** gaben zwei der drei befragten Experten an, dass durch 5 Biotopbäume pro ha **Mehraufwand und Mindererträge** entstehen. Im **Mittelland** sahen zwei Experten Mindererträge und einer von dreien auch einen **Mehraufwand**, während die übrigen hierzu keine Angaben machen wollten, oder keinen Mehraufwand sahen.

Insgesamt wurden Biotopbäume von allen befragten Experten als wichtig erachtet und bei der Holzernte geschont. Sie gelten aber als aufwändig, da sie die Holzernte behindern können und zusätzliche Arbeiten für die Verkehrssicherheit erfordern.

Alle Experten gaben an, dass eine dynamische Auswahl der Biotopbäume möglich sein muss. Wäre eine statische Auswahl gefordert, würde dies zu grossen Einschränkungen führen. Ein Beispiel hierfür ist die beschriebene Problematik bei der Bringung mit Seilbahnen in schwer zugänglichem Gelände. Besonders in den Voralpen und Alpen ist deshalb eine statische Auswahl aus Sicht der Experten nahezu unmöglich.

5. Einflussgrössen für das Vorhandensein und die Menge von Biotopbäumen und Totholz

Während der Gespräche mit den Experten wurden die nachfolgend aufgeführten Bedingungen, Grössen und auch Einstellungen als Einflussgrösse für das Vorhandensein und die unterschiedliche Menge von Biotopbäumen und Totholz in den Wäldern identifiziert:

- Erschwerte Bedingungen für die Holzernte (z.B. Seiltrasssen, Arbeitssicherheit)
- Beiträge für die Schutzwaldpflege
- Altholzinseln und Waldreservate
- Waldrandaufwertungen
- Wildschutzzonen
- Förderprogramme seltener Baumarten
- Lage des Forstbetriebes (Stadt-Land)

  Bedingt durch den erhöhten Erholungsdruck, haben Stadtforstbetriebe strengere Anforderungen an und mehr Aufwand bei der Verkehrssicherung. Dies wirkt negativ auf Biotopbäume und Totholz, da sie ein Risiko darstellen (können). Andererseits besteht in Stadtnähe häufig ein grösseres Potential für die Vermarktung von Biotopbäumen und Totholz, z.B. durch das bereits beschriebene Ökosponsoring

- Die Einstellung des Försters

  Alle befragten Experten erkennen die Bedeutung von Biotopbäumen und Totholz für das Ökosystem Wald. Alle streben einen naturnahen Waldbau an und stellen im Rahmen dessen Biotopbäume und Totholz bereit. Wo und wie viele Biotopbäume und Totholz bereitgestellt werden, ist jedoch von vielen Einflussgrössen abhängig. Neben der geografischen Lage des Forstbetriebes, den Holzerntemöglichkeiten und -kosten, die sich natürlich auf das Handeln des Forstbetriebsleiters auswirken, ist auch die vorhandene Zielhierarchie der Waldeigentümer eine bedeutende Grösse. Ob es aber in einem Betrieb nun eher mehr oder eher weniger Totholz und Biotopbäume gibt, hängt anscheinend auch stark davon ab, ob der jeweilige Forstbetriebsleiter sich mit der Thematik bereits intensiver befasst hat und welche Einstellung er dazu mitbringt.

Neben den Fragen zu den möglichen finanziellen Auswirkungen der GNWB-Forderungen in Bezug auf Totholz und Biotopbäume wurden die Experten auch zu ihrer persönlichen Ausbildung, ihrer Erfahrung in Bezug auf Totholz und Biotopbäume ihrer persönlichen Zielhierarchie und der Zielhierarchie ihrer Waldeigentümer befragt. Desweiteren wurden sie um die Angabe von Preisvorstellungen für die Bereitstellung unterschiedlicher Mengen von Biotopbäumen und Totholz gebeten.

Mit Hilfe der Antworten auf all diese Fragen und dem Gesamteindruck konnten die meisten der befragten Experten nach dem Interview in die nachfolgenden drei Kategorien von Förstern eingeteilt werden:

Erkannte Kategorien von Förstern

- *Holzproduktions-Förster*: Eine verstärkte Förderung von Biotopbäumen und Totholz lehnen sie eher ab. Ihr Ziel ist eine kostengünstige Waldpflege. Naturschutz, naturnahe Waldbewirtschaftung und Leistungen für das Ökosystem Wald erachten sie durchaus als wichtig, die Holzproduktion hat aber Priorität.

- *Multifunktions-Förster: S*tehen einer verstärkten Förderung von Biotopbäumen und Totholz eher indifferent gegenüber. Sie haben grundsätzlich dieselbe Einstellung wie die vorige Gruppe. Jedoch streben sie ein ausgewogenes Verhältnis zwischen allen Waldfunktionen an. Sie schätzen entweder die Anforderungen der GNWB in ihrem Betrieb als schon übertroffen ein, oder können sich vorstellen, ohne zusätzlichen finanziellen Aufwand noch mehr leisten zu können.

- *Ökologie-Förster*: Begrüssen eher eine verstärkte Förderung von Biotopbäumen und Totholz. Ein besonders naturnaher Waldbau liegt dieser Gruppe am Herzen. Sie sind bereit, dafür zusätzlichen Aufwand zu betreiben oder Mindereinnahmen in Kauf zu nehmen.

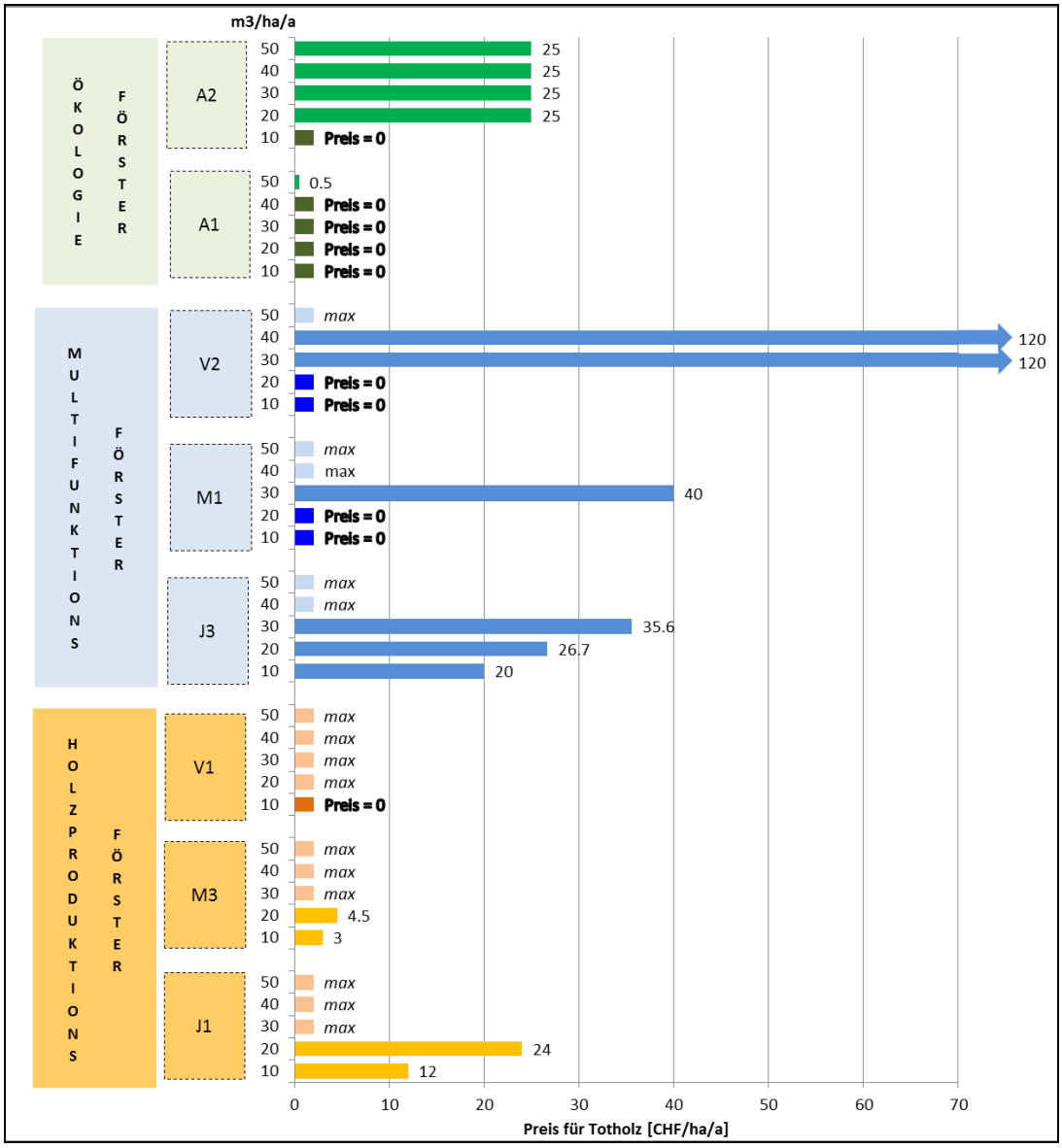
Da nicht alle befragen Experten eindeutig in eine dieser Kategorien passten, wurden nur die, die eindeutig einer der Kategorien zugeordnet werden konnten, in der nachfolgenden Abbildung berücksichtigt.

Preisvorstellungen für die Bereitstellung unterschiedlicher Totholzmengen

In der Befragung wurden die Experten gebeten, Preisvorstellungen für die Bereitstellung verschiedener Mengen von Totholz unter verschiedenen Holzmarktbedingungen zu nennen. Die Fragen hatten zum Ziel herauszufinden, ob aus Sicht der Experten ein Ausgleich von eventuellen finanziellen Nachteilen durch Totholz, wie sie beispielsweise durch einen Nutzungsverzicht zu Gunsten von Totholz vorstellbar sind, als ausreichend betrachtet wird, oder ob Totholz auch als ein weiteres Produkt des Forstbetriebes gesehen wird, mit dem Gewinn erwirtschaftet werden soll.

Des Weiteren sollte eine Vorstellung darüber gewonnen werden, ob und falls ja, zu welchen Preisen die Experten bereit wären, unterschiedliche Mengen zwischen minimal 10 m³ Totholz und maximal 50 m³ Totholz bereitzustellen und ob es bei den Experten ab einer bestimmten Menge Totholz/ha eine Grenze gibt, die sie nicht überschreiten wollen.

Mögliche Gründe für solche Grenzen wären beispielsweise zu grosse Einschränkungen bei der Holzernte durch das herumliegende Totholz oder ein zu hohes Gefahrenpotential bei einem hohen stehenden Totholzvorrat.



Preisvorstellungen einiger der befragten Experte, geordnet nach „Förstertypen" und Regionen (A= Alpen A1 steht für Experte 1 aus den Alpen, J= Jura, M=Mittelland, V=Voralpen) max. steht bei Totholzmengen, die die Experten nicht anbieten möchten und deshalb auch keinen Preis angeben wollten (Quelle: Interviews 2014, eigene Darstellung)

Nachfolgend werden die verschiedenen Antworten der Försterkategorien nochmals zusammengefasst:

Holzproduktions-Förster

Charakteristisch für diese Gruppe ist, dass die Experten grössere Mengen als 20 m^3/ha für nicht umsetzbar halten. Deshalb steht bei ihnen für die höheren Mengen in der Abbildung jeweils „max". Die geforderten Preise weichen hingegen nicht wesentlich von den anderen Gruppen ab (J1, M3, V1 2014, Interviews.)

Multifunktions-Förster

Die Antworten in dieser Gruppe unterscheiden sich teilweise stark. Tendenziell verlangen sie aber bis 20 m^3/ha moderate Preise oder nichts. Gehen die Forderungen aber darüber hinaus, so steigen die Preise stark an. Mehr als 30 – 40 m^3 Totholz/ha halten die Experten

dieser Gruppe nicht für realistisch (J3, V2 und M1 2014, Interviews).

Ökologie-Förster

Beide in der vorherigen Abbildung aufgeführten Betriebe befinden sich in den Alpen. In den Betrieben gibt es hohe Totholzvorräte. Weniger Totholz würde für diese Betriebe wahrscheinlich Mehrkosten bedeuten. Entsprechend fordern sie auch für grosse Mengen Totholz nichts. Die 25 CHF/ha/a aus der Aussage eines Experten dienen zur Motivation der Privatwaldbesitzer (A1 und A2 2014, Interviews).

6. Folgerungen und Handlungsempfehlungen

Die Anforderungen der Grundanforderungen des naturnahen Waldbaus (GNWB) sind in den befragten Betrieben nach Ansicht der Experten für Totholz überall erfüllt.Für Biotopbäume sind sie ebenfalls überwiegend erfüllt. Bezüglich Totholz trifft diese Einschätzung nach den Ergebnissen der LFI sicher auch für einen Grossteil der Schweizer Wälder zu. Bei den Biotopbäumen gibt es keine statistisch gesicherten Daten. In vielen Schweizer Wäldern ist sicherlich bereits heute ein guter Vorrat an Biotopbäumen und Totholz vorhanden. Zum Erhalt des aktuellen Standes könnte dort die heutige Praxis fortgeführt werden.

Preissteigerungen für das produzierte Holz oder Preissenkungen bei den Holzerntekosten durch Einsatz von günstigeren Holzerntemethoden könnten aber zu einer Mehrnutzung von Holz führen, die es erschweren würde, den heutigen Stand in Bezug auf die Bevorratung von Totholz und Biotopbäumen auch in Zukunft zu erhalten.

Die Vorratsmengen an Biotopbäumen und Totholz sind in der Schweiz regional unterschiedlich und auch heute gibt es Gebiete, dies könnte vor allem im Jura und Mittelland der Fall sein, in denen die Anforderungen der GNWB bezüglich Totholz und Biotopbäumen noch nicht vollständig erfüllt werden.

Dort, wo also die Vorräte an Totholz und die Anzahl an Biotopbäumen als zu niedrig eingeschätzt werden und erhöht werden sollen, könnten die nachfolgenden Handlungsempfehlungen weiterhelfen.

Nach ihrer voraussichtlichen Wirksamkeit geordnet sind dies:

- *Schulungen/Workshops*

  Geeignet wären Schulungen oder Workshops für Förster/-innen, zusammen mit den der Holzanzeichnung betrauten Personen (insbesondere kantonale Forstämter) und Vertretungen von Waldbesitzer/-innen. In diesen Schulungen könnten einerseits Naturschutzfachleute den Wert von Biotopbäumen und Totholz vermitteln. Der Forst könnte so direkt mit dieser Anspruchsgruppe an nachhaltigen Lösungen arbeiten. Andererseits könnten die Förster voneinander lernen. Betriebsleiter, welche die GNWB Anforderungen bereits übertreffen, könnten jenen mit Defiziten Wege zur Zielerreichung aufzeigen.

  Dabei kann auf Konzepte eingegangen werden, mit denen ein Optimum zwischen hohen Leistungen für das Ökosystem und möglichst geringen Einschränkungen der Bewirtschaftung zu erreichen ist. Als Beispiele können die Platzierung der Bäume auf der Transportgrenze und die Minimierung der Sicherheitsrisiken genannt werden.

  Im Sinne eines intelligenten Mitteleinsatzes könnten diese Schulungen vor allem an Orten angeboten werden, wo Defizite bei Biotopbäumen oder Totholz bestehen. Nötigenfalls könnte der Besuch solcher Schulungen auch als Bedingung für den Erhalt anderer Zahlungen gemacht werden. So könnten z.B. Waldrandaufwertungen

erst nach Besuch einer solchen Schulung finanziell unterstützt werden.

- *Anreizsysteme*

  Eine weitere Idee wäre es, besonders erfolgreiche Betriebe öffentlich auszuzeichnen. Betriebe, welche bestimmte festzulegende Anforderungen erfüllen, erhalten einen Preis oder eine Auszeichnung/ein Zertifikat. Speziell im öffentlichen Wald wäre diese Vorgehensweise zu empfehlen. Während der Befragungen konnte festgestellt werden, dass es ein sehr wichtiges Ziel der Forstbetriebsleiter ist, die Wünsche der Eigentümer und Nutzer des Waldes zu erfüllen. Ein Totholz- und Biotopbaum-Zertifikat könnte dabei eine doppelte Wirkung haben. Zum einen ist es ein Ansporn für die Forstbetriebsleiter, dieses Zertifikat zu erhalten. Zum anderen wäre es auch ein Erfolgsnachweis und ein gutes Mittel für die Öffentlichkeitsarbeit.

- *Durchsetzung über die Anzeichnungspflicht*

  Alle befragten Experten gaben an, dass in ihren Wäldern eine Anzeichnungspflicht besteht. Im Mittelland und Jura wird diese im Normalfall durch den Förster alleine wahrgenommen, da die kantonalen Forstverwaltungen diese Kompetenz an die Betriebe delegiert haben. In den Schutzwäldern der Voralpen und Alpen werden die Förster meistens durch einen Vertreter der kantonalen Forstverwaltung begleitet (Interviews 2014).

  Diese Anzeichnungspflicht könnte als Chance wahrgenommen werden. In Betrieben mit zu wenig Totholz und Biotopbäumen könnte auch im Flachland die Anzeichnung durch eine Fachperson der kantonalen Forstverwaltung begleitet werden. Gemeinsam könnten dann Fragen wie der ökologische Wert von Biotopbäumen und Totholz, Vermeidung grösserer Einschränkungen der Holzernte und Minimierung der Sicherheitsrisiken diskutiert werden.

- *Geringhalten der administrativen Kosten*

  Obwohl das Thema nicht speziell behandelt wurde, kamen einige Experten auf die Fragen der administrativen Kosten zu sprechen. Wenn die Biotopbäume und das Totholz beispielsweise markiert, erfasst und inventarisiert werden müssen, wären die Kosten dafür um einiges höher als die in dieser Arbeit beschriebenen, direkten Kosten. Dies ist auch der Hauptgrund, warum heute keiner der befragten Betriebe über ein solches Inventar verfügt (2014, Interview).

Die Ergebnisse der Studie legen den Schluss nahe, dass, für die Erreichung der GNWB Anforderungen von 5 Biotopbäumen und 10 m^3 Totholz pro ha, monetäre Anreize oder Abgeltungen nur eine untergeordnete Bedeutung haben.

1 Einleitung

Das Projekt „Grundanforderungen an den naturnahen Waldbau“ (GNWB) hat Minimalwerte von 10 m^3 Totholz/ha und 5 Biotopbäume/ha vorgeschlagen. Um diese Minimalwerte flächendeckend zu erreichen, müsste ein Teil der Schweizer Forstbetriebe eventuell einen Mehraufwand betreiben oder Mindererträge und Behinderungen anderer Funktionen des Waldes in Kauf nehmen. Andererseits sind, besonders in Gebieten mit erschwerten Bedingungen für die Holzernte, auch Kosteneinsparungen denkbar. Möglicherweise lassen sich mit solchen Leistungen für das Ökosystem Wald neue Ertragsquellen für die Forstbetriebe erschliessen.

Zur Klärung dieser Fragen hat die HAFL im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt 2012 die Studie *Biotopbäume und Totholz: Forstbetriebliche Auswirkungen* erarbeitet. Diese hat eine Auslegeordnung und erste methodische Ansätze geliefert und wichtige Grundlagen in Bezug auf Biotopbäume und Totholz zusammengestellt. In einem weiteren Schritt wurden mögliche Mindererträge und Mehraufwendungen umfassend beschrieben und ein Bewertungsmodell für das Mittelland und den Jura entwickelt. Die vorliegende Studie erweitert die Bezugsstudie aus dem Jahr 2012 sowohl räumlich als auch inhaltlich. Insbesondere wird die theoretische Kostenherleitung der Bezugsstudie durch konkrete Kosten- und Preisvorstellungen der Akteure ergänzt.

Für die Bezugsstudie waren als Untersuchungsgebiet nur das Mittelland und der Jura vereinbart worden. Die vorliegende Studie beleuchtet die Situation in allen Schweizer Grossregionen ausser der Alpensüdseite.

Für die vorliegende Studie wurden in Expertenbefragungen zwölf Leiter von Forstbetrieben sowie drei Forstunternehmer zu ihren Vorstellungen über die betrieblichen Auswirkungen von Biotopbäumen und Totholz befragt. Für die Befragungen wurden acht Hypothesen aufgestellt:

1. Durch die Bereitstellung und Förderung von Biotopbäumen und Totholz entstehen für die Forstbetriebe zusätzliche Kosten und Mindereinnahmen.
2. Unter bestimmten Bedingungen können durch die Bereitstellung und Förderung von Biotopbäumen und Totholz auch Kosten eingespart oder Mehrerlöse erzielt werden.
3. Je dauerhafter und präziser die Festlegung von Biotopbäumen ist, desto höher sind die Mehraufwendungen oder Mindererträge für die Waldbesitzer.
4. Die Preisvorstellungen der Entscheidungsträger für die Bereitstellung von Totholz und Biotopbäumen hängen nicht alleine von den entstehenden Mehrkosten und Mindererlösen ab, es gibt weitere entscheidungsrelevante Grössen.
5. Je mehr die übrigen Ziele des Waldbesitzers (z.B. Zertifizierung) mit der aktuellen Höhe oder einer Steigerung des Vorrates an Biotopbäumen und Totholz übereinstimmen, desto niedriger ist dessen individuelle Preisvorstellung für die Erbringung dieser Leistungen.

6. Die Preisvorstellung für die Bereitstellung korreliert mit der Anzahl an Biotopbäumen und der Menge in m^3/ha von Totholz.
7. Je mehr die Erhöhung des Vorrates an Biotopbäumen und Totholz den Zielen des Waldbesitzers widerspricht, oder je höher er/sie das Risiko einschätzt, dass mehr Biotopbäume und Totholz die Erreichung der eigenen Ziele verhindern, desto höher muss der finanzielle Anreiz sein, um das „Risiko“ in Kauf zu nehmen.
8. Je höher die Gewinne des Forstbetriebes aus dem Holzverkauf sind, desto höher sind die Preisvorstellungen für Biotopbäume und Totholz.

2 Ausgangslage

Die Wälder haben für die Erhaltung der Artenvielfalt eine besondere Bedeutung. So sind etwa 60 % der in der Schweiz vorkommenden Pflanzen, Tiere, Pilze und Bakterien auf den Lebensraum Wald angewiesen (BAFU 2013, 16). Organismen, die von Tot- und Altholz abhängig sind, werden saproxylische Arten (sapro = faulig, xylos = Holz) genannt. Viele dieser Arten sind heute stark unter Druck (Lachat und Bütler 2009). Das vierte Ziel der Waldpolitik 2020 (WP 2020) lautet: „Die im Wald lebenden Arten sowie der Wald als naturnahes Ökosystem bleiben erhalten. Die Biodiversität ist verbessert in den Bereichen, wo Defizite bestehen.“

Abb. 1: Ein allmählich zum Totholz übergehender Biotopbaum (Fagus sylvatica) oberhalb von Sonceboz BE. (Quelle: Aufnahme von Sebastian Küng)

Die ökologische Qualität der Wälder ist gerade im Vergleich zu anderen Ökosystemen auf einem hohen Niveau und hat in den vergangenen Jahrzehnten noch zugenommen. Trotzdem wird in der Waldpolitik (WP) 2020 festgestellt, dass „es im Wald insgesamt noch an jener Lebensraumvielfalt, die zur langfristigen Erhaltung der heimischen Flora und Fauna nötig ist“ fehle. So seien die Zielwerte betreffend Totholzangebot auf vielen Flächen noch nicht erreicht. Weiter sei die Verteilung des Totholzes unbefriedigend (BAFU 2013, 16). Vor allem fehle es mancherorts an dicken Dürrständern und an späten Zersetzungsphasen des Holzes. Dies erkläre die langen roten Listen bei den totholzabhängigen Arten: über 1300 Grosspilze und Flechten sind gefährdet. Deshalb liegt ein Schwerpunkt des Biodiversitäts-Programms der „Neugestaltung des Finanzausgleichs und der Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen“ (NFA) auf der konsequenten Förderung von Alt- und Totholz in ökologisch ausreichender Quantität und Qualität. Dies soll vor allem in den Defizit-Gebieten des Mittellandes und des Jura geschehen. Das Programmziel 1 sieht die Einrichtung von Waldreservaten und Altholzinseln, bzw. dem Stehenlassen von Baumgruppen vor (BAFU 2011, 177-178). Die rechtlichen Grundlagen zur Förderung der Biodiversität im Wald werden in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tab. 1: Gesetzgebung zu Biodiversitätsleistungen im Schweizer Wald. (Quelle: BAFU 2011, eigene Darstellung)

Artikel	Zusammenfassung	Schlagwörter
Art 1b, Art. 20, Art. 49 WaG[1]	Das WaG verankert in Art. 1b den Schutz des Waldes als naturnahe Lebensgemeinschaft. In den Bewirtschaftungs-grundsätzen (Art. 20, Abs. 4) ist die Möglichkeit vorgesehen, dass die Kantone zur Erhaltung der Fauna und Flora Flächen ausscheiden; Art. 49, Abs.3 gibt dem BAFU den Auftrag, entsprechende Ausführungsvorschriften zu erlassen.	Schutz des Waldes
Art. 18 NHG[2]	Das NHG verlangt in Art. 18 den Schutz von Tier- und Pflanzenarten durch Erhaltung genügend grosser Lebensräume.	Erhaltung genügend grosser Lebensräume

Gemäss dem BAFU (2011, 180) reichen die bisherigen Bundespauschalen vor allem im Mittelland nicht aus, um die Waldbesitzer zu einer langfristigen Abtretung oder Einschränkung des Nutzungsrechtes zu bewegen. Sollen die Biodiversitätsziele überall flächendeckend erreicht werden, muss deshalb über neue Lösungsansätze nachgedacht werden.

[1] Waldgesetz (WaG)

[2] Natur- und Heimatschutzgesetz (NHG)

2.1 Aussagen verschiedener Anspruchsgruppen zum Thema

Die Bereitstellung von Biotopbäumen und Totholz befindet sich im Spannungsfeld der sich teilweise widersprechenden Ansprüche verschiedener Gruppen. Keine Gruppe steht der Förderung grundsätzlich ablehnend gegenüber. Der Holzproduktion nahestehende Gruppen wie der Waldbesitzerverband (WVS) oder der Forstunternehmerverband (FUS) wünschen sich diese aber in geringerem Umfang als beispielsweise Naturschutzverbände wie ProNatura oder WWF. Das Bundesamt für Umwelt muss zwischen diesen Ansprüchen abwägen.

WWF

Begleitend zur erwarteten Intensivierung bei der Holznutzung brauche es, nach Meinung des WWF, Strategien und Massnahmen um die Biodiversität zu schützen und zu fördern. Bei Bergkantonen mit Wäldern, die aufgrund ihrer Ausdehnung und Zugänglichkeit naturnah sind und extensiv bewirtschaftet werden, sei das Vorhandensein von ökologischen Waldstrategien etwas weniger wichtig als bei Mittellandkantonen. Für Mittellandkantone bestehe bei der Biodiversitätsförderung aufgrund des Zielkonflikts mit der intensiven Holznutzung grundsätzlich ein höherer Handlungsbedarf (INFRAS 2009, 6).

Jeder Kanton sollte in den nächsten Jahren einen Anteil von mindestens 10 % seiner Waldflächen als Waldreservate definieren, wobei der Anteil Naturwaldreservate mindestens 5 % betragen solle. Grosse Waldreservate über 1000 ha haben einen besonderen Stellenwert. Altholzinseln und Totholz sind als verbindende Elemente zwischen den Waldreservaten und für gesunde Waldökosysteme in den Wirtschaftswäldern wichtig (ebd., 7).

ProNatura

Aus Sicht von ProNatura hat sich der Begriff der Nachhaltigkeit erweitert. So soll nicht nur der Rohstoff Holz für spätere Generationen verfügbar sein, sondern auch verschiedene andere Anliegen der Gesellschaft erfüllt werden. Neben dem Bedürfnis nach Erholung sind dies auch naturnahe Landschaften und Schutzgebiete. Die Schweizer Waldwirtschaft habe erste Schritte in diese Richtung umgesetzt. Aktuell sei dieser Fortschritt aber bedroht, weil sich der ökonomische Druck auf die Forstbetriebe erhöht habe (ProNatura 2004, 4).

Pro Natura fordert deshalb eine naturnahe Waldbewirtschaftung. Mindestens 18 % der Schweizerischen Waldfläche soll als Waldreservat ausgeschieden werden. 10 % der Waldfläche soll als Naturwaldreservat nicht mehr bewirtschaftet werden (ebd.). Zudem wird eine Erhöhung des Totholzanteils und eine Aussparung von Altholzinseln aus der Bewirtschaftung gefordert (ebd., 6).

2.1.1 Totholz-Charta Waldungen BL/BS

Im Forstbetrieb Basel gilt seit dem Jahr 2006 eine „Totholz-Charta“, die seither bei der Waldbewirtschaftung berücksichtigt wird.

Wichtigste Inhalte der Charta

Die angestrebte Totholzmenge soll innerhalb eines Zeitraumes von 15 Jahren in allen Wäldern der Kantone BS und BL bei durchschnittlich 10m³/ha liegen. Im Rahmen des Waldentwicklungsplanes können Bereiche mit Totholzmengen zwischen 5 und 15 m³/ha festgelegt werden. Dabei soll Totholz, welches über das normale Mass im naturnahen Waldbau hinausgeht, abgegolten werden. Ferner wird festgehalten, dass die Sicherheit von

Waldbesuchern Sache der Waldeigentümer ist. Die Massnahmen im Zusammenhang mit Totholz dürfen das Forstpersonal nicht zusätzlich gefährden. Der Arbeiter vor Ort entscheidet in eigener Kompetenz über das Fällen oder Stehenlassen von Totholz (Forstamt beider Basel, 2006).

Die Charta wurde von verschiedenen Akteuren unterzeichnet. Darunter finden sich Vertreter öffentlicher Behörden[3], Akteure der Waldwirtschaft[4] und Akteure aus dem Naturschutz[5] (ebd.). Die Unterzeichnenden dieser Charta verpflichten sich die Grundsätze zu berücksichtigen und in der Öffentlichkeit zu vertreten.

2.2 Biotopbäume und Totholz: Forstbetriebliche Auswirkungen. Auslegeordnung und erste methodische Ansätze

Mordini et al. (2012) erarbeiteten eine erste Auslegeordnung zu den betrieblichen Auswirkungen der Umsetzung der GNWB. Darin wird festgestellt, dass die durch den Waldeigentümer zu erbringenden Leistungen mit zusätzlichen Kosten verbunden sind. Um die effektiven Mindererträge und Mehraufwände aufzuzeigen, wurde ein Bewertungsmodell entwickelt. Dieses bezieht sich auf das Mittelland und den Jura. Im Modell wurden Auswahl und Markierung, Erlösverzicht, Zinsertragsverlust, Bodenzinskosten, Erschwernisse und ein Nutzungsverzichtsfaktor betrachtet (Mordini et al. 2012, 8).

Mordini et al. (2012, 62) stellen fest, dass die konkrete Umsetzung der GNWB vor allem in Bezug auf Biotopbäume mit Unklarheiten verbunden ist. Aufgrund der Vielzahl von möglichen Einflussfaktoren sei eine allgemeine und umfassende Quantifizierung der Mindererträge und Mehraufwände schwierig. Es können aber weitreichende Auswirkungen entstehen. Betont wird die kostenseitige Bedeutung von Sicherheitsaspekten bei der Bewirtschaftung und der Erholungsnutzung (ebd.).

In der Arbeit von Mordini et al. (2012, 64) wird auch auf bestehende Wissenslücken hingewiesen. So ist noch wenig über die Dynamik von Totholzabbau und –nachlieferung bekannt. Für die konkrete Auswahl von Biotopbäumen müsste die Definition präzisiert werden. Auch ist unklar, ob die Bäume regelmässig verteilt sein müssen oder ob sie in Gruppen angeordnet werden können. Letzteres wäre mit weniger Einschränkungen und Risiken verbunden (ebd.).

Das erarbeitete Modell bietet einen tiefen Einblick in die möglichen Auswirkungen auf die forstliche Praxis und integriert alle wichtigen Faktoren. Es bleiben aber noch Fragen offen. So können die Förster die Biotopbäume und Totholz im Gesamtsystem ihres Betriebes unterschiedlich anordnen und sich somit verschieden darauf einstellen. Daher bleiben die tatsächlichen finanziellen Auswirkungen auf der Ebene Gesamtbetrieb ungeklärt.

[3] Naturschutzfachstellen BL/BS, Schweizerische Unfallversicherungsanstalt (SUVA), Forstamt beider Basel, eidg. Forschungsanstalt WSL

[4] Waldwirtschaftsverband beider Basel, Waldeigentümer in den Kantonen BL/BS und Forstbetriebsleiter Forstreviere BL/BS

[5] Basellandschaftlicher Natur- und Vogelschutzverband (BNV), ProNatura BL und BS, Schweizerischer Vogelschutz (SVS)

3 Stand des Wissens

In den Gesprächen mit den Experten wurden häufig staatliche Förderprogramme und finanzielle Unterstützungen genannt, welche den lokalen Vorrat an Biotopbäumen und Totholz beeinflussen. Im Gebirge sind dies hauptsächlich Förderungen in Zusammenhang mit der Schutzwaldbewirtschaftung und dem Wildschutz. Im Flachland können Programme für Altholzinseln und Waldrandaufwertungen als Beispiele genannt werden. Um das Verständnis der vorliegenden Arbeit zu erleichtern, werden diese Programme und Förderungen sowie die Systematik dahinter vorab kurz erläutert.

Einer der befragten Forstbetriebe[6] betreibt ein Ökosponsoring, in welchem sich Möglichkeiten zur Vermarktung von Biotopbäumen und Totholz finden. Ein weiteres Beispiel, das Sponsoring im einem Stadtforstbetrieb (in dieser Arbeit als B abgekürzt), wurde durch den Vertreter eines befragten Forstunternehmens vorgestellt. Da gerade solche Vermarktungsmöglichkeiten besonders interessant sind, wird die Sponsoringvariante des Forstbetriebs B anhand von Literatur behandelt. Leider konnte der betreffende Forstbetrieb nicht direkt Auskunft geben.

Als letzte Grundlage wird in diesem Kapitel die forstliche Zertifizierung nach FSC und PEFC behandelt. Zwar gab keiner der befragten Experten an, dass die Zertifizierung einen Einfluss auf den Vorrat an Biotopbäumen oder Totholz in seinem Betrieb hat, weil der Standard der Bewirtschaftung in den Betrieben meist höher als die Anforderungen des Zertifikates ist. Da beide genannten Zertifikate aber Anforderungen an die naturnahe Bewirtschaftung der Wälder stellen, sind sie für das Verständnis dennoch wichtig.

Bestehende Förderprogramme und finanzielle Unterstützung

Die Neugestaltung des Finanzausgleichs und der Aufgabenverteilung zwischen Bund und Kantonen (NFA) brachte für den Umweltbereich die Einführung des neuen Subventionsinstruments der Programmvereinbarung zwischen Bund und Kantonen. Diese stellt Wirkungen und Leistungen ins Zentrum der strategischen Führung durch den Bund. Die Kantone erhalten viel Handlungsspielraum in der Umsetzung und der Art und Weise, wie sie die vereinbarten Ziele erreichen wollen (BAFU 2011, 7).

Biotopbäume und Totholz befinden sich hauptsächlich im Einflussbereich der Bundesprogramme für Biodiversität im Wald und der Schutzwaldbewirtschaftung. Letztere ist eine dominierende Einflussgrösse im Gebirge. Für die befragten Betriebe aus den Voralpen und Alpen ist die Schutzwaldpflege die wichtigste Einnahmequelle. Wie in Abb. 2 zu sehen ist, werden hier auf Bundesebene auch am meisten Beiträge bezahlt. Biotopbäume und Totholz werden dabei als Nebeneffekt gefördert. Oft sind nämlich die Förderungen, mit dem Ziel einer maximalen Schutzwirkung, an Vorgaben bezüglich Stammzahl, stehendes oder liegendes Holzvolumen, Baumarten oder Stammdurchmesser geknüpft. Dadurch stehen fortlaufend viele potentielle Biotopbäume zur Verfügung und das Totholzangebot steigt an.

[6] Den befragten Experten wurde zugesagt, dass sie in dieser Arbeit nicht namentlich genannt werden. Details dazu in Kapitel 4.6.

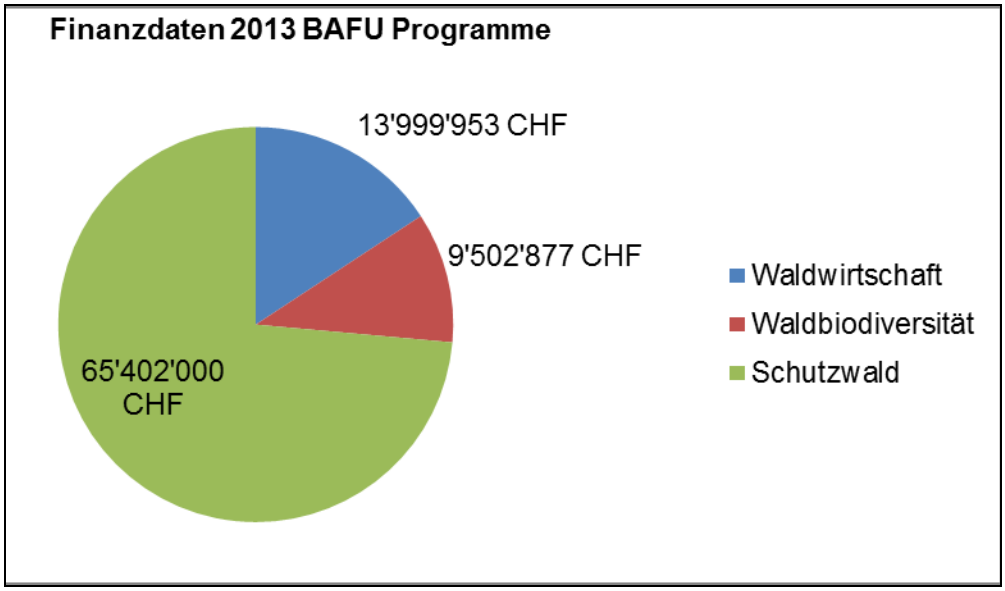


Abb. 2: Im Jahr 2013 bezahlte effektive Förderungen im Rahmen der NFA Programme des BAFU Bereiches Wald. Für die Schutzwaldpflege bezahlt der Bund mit ca. ¾ der Beiträge am meisten. (Quelle: BAFU 2014, eigene Darstellung)

Im Mittelland ist die Holzproduktion für die befragten Betriebe finanziell wichtiger als die Schutzwaldbewirtschaftung. Mit dem Ziel einer naturnahen Waldbewirtschaftung hat der Bund einen Rahmen aus Biodiversitätsprogrammen für die Holzproduktion geschaffen. Hier kann die Förderung von Biotopbäumen und Totholz meist als ein direktes Ziel angesehen werden. So sollen beispielsweise Altholzinseln als Trittsteine zwischen grösseren Reservaten mit einem hohen Anteil an Biotopbäumen dienen (BAFU 2011, 14). Auch Waldrandaufwertungen und Reservate zielen auf die Erhöhung der Biodiversität und beinhalten selbstredend Totholz und Biotopbäume.

In dieser Arbeit wurden bewusst nur Programme und Förderungen aufgenommen, welche tatsächlich in einem der befragten Betriebe angetroffen wurden. Es kann also angenommen werden, dass für die Kantone AG, BE, BL, BS, FR, GR, SG, SH, OW, VD und VS die wichtigsten Programme bezüglich Biotopbäumen und Totholz erwähnt werden.

3.1 Biodiversitätsprogramm des Bundes

Grundlage für die Schwerpunkte der NFA Programme im Bereich Wald 2012 – 2015 bilden die «Leitsätze einer Waldreservatspolitik Schweiz» (2001) sowie das «Waldprogramm Schweiz / WAP-CH» von 2004 (Aktualisierung 2010). Neue Handlungsgrundlagen sind das dritte Landesforstinventar (LFI3), das Biodiversitäts-Monitoring Schweiz (BDM-CH), der Swiss-Bird-Index (SBI), die Roten Listen sowie Studien zu Alt- und Totholz (BAFU 2011, 177).

Im Bereich des NFA Programmes „Waldbiodiversität“ setzt das Bundesamt für Umwelt BAFU (2011, 179) zwei Programmziele (PZ):

- PZ 1: Langfristiger Schutz von Waldflächen mit besonderen Naturwerten
- PZ 2: Aufwertung von prioritären Lebensräumen

Definition Reservate

„Grundsätzlich auf Dauer angelegte Vorrangflächen für die ökologische und biologische Vielfalt im Wald. Sie ermöglichen die vollständige natürliche Entwicklung des Ökosystems Wald in Raum und Zeit“ (BAFU 2011, 181).

Definition Altholzinseln

„Bestände oder Baumgruppen in fortgeschrittenem Alter bzw. mit besonderen ökologisch wertvollen Merkmalen (Biotopbäume), die grundsätzlich bis zum natürlichen Zerfall sich selber überlassen werden. Nach dem Absterben verbleiben die Stämme im Bestand – entweder stehend (Dürrständer) oder liegend (Moderholz). Damit dienen [Altholzinseln] der Anreicherung von naturnahen Alt- und Totholzmengen […]“ (BAFU 2011, 182).

Das Programmziel 1 beinhaltet Altholzinseln und Reservate als Massnahmen. Mit beidem wird direkt eine Erhöhung des Biotopbaum- und Totholzvorrates erreicht. Die Bundesbeiträge an die Kantone zur Umsetzung des PZ 1 sind im Anhang 2: Bundesbeiträge für PZ 1 „Waldbiodiversität“ aufgeführt. Waldreservate müssen behörden- und eigentümerverbindlich gesichert sein (z.B. Vertrag und Grundbucheintrag). Als Vertragsdauer werden 50 bis 99 Jahre empfohlen (BAFU 2011, 183).

Massnahmen für das PZ 2 sind beispielsweise Waldrandaufwertungen, Pflege von Eichenbeständen oder Wytweiden (BAFU 2011, 179). Diese können eine Erhöhung des Biotopbaum- und Totholzvorrates zur Folge haben. Die Beiträge sind unterschiedlich. Pro ha aufgewertetem Waldrand bezahlt der Bund an die Kantone einmalig pro NFA Periode 4000.- CHF. Für die Pflege eines Eichenbestandes ist der einmalige Beitrag 8000.- CHF/ha vorgesehen (ebd.).

Die Umsetzung dieser Massnahmen wird im Rahmen des NFA an die Kantone delegiert. Die konkrete Umsetzung unterscheidet sich von Kanton zu Kanton. Da für diese Arbeit Reservate und Altholzinseln besonders wichtig sind, werden die jeweiligen Konzepte der Kantone AG, SH, FR und OW in den beiden folgenden Abschnitten beschrieben. In diesen Kantonen ist mit mindestens einem befragten Experten vertieft über Reservate oder Altholzinseln diskutiert worden.

3.1.1 Kantonale Konzepte für Altholzinseln

In allen Kantonen, in welchen Befragungen stattfanden, ist die Einrichtung von Reservaten und Altholzinseln flexibel und fallspezifisch. Bevor eine solche Fläche eingerichtet wird, werden die Konditionen jedes Mal neu ausgehandelt. Die Verantwortlichen (Vertreter der kantonalen Forstverwaltung und der Waldeigentümer) können über die räumliche Anordnung solcher Objekte und die Höhe der Entschädigung verhandeln (Interviews M1, J1, V3 und V1, 2014).

Tab. **2** führt beispielhaft die Vertragskonditionen für einzelne Altholzinseln der Betriebe M1, J1 und V3 (2014, Interviews) auf.

Tab. 2: Kantonale Abgeltungen von Altholzinseln in den Kantonen AG, SH und FR. Die Angaben beziehen sich auf konkrete Verträge in den befragten Betrieben. Sie sind als Beispiel zu verstehen, in anderen Betrieben können die Bedingungen abweichen. (Quellen: Interviews M1, J1 und V3 2014, eigene Darstellung)

Kanton	Ziel/ Objekt	Zeitraum [a]	Entschädigung [CHF/ha/a]	Bemerkungen
Aargau[7]	Altholz-insel	50	80.- bis 160.-	Einmalige Auszahlung. Der effektive Ansatz kann je nach Eigentümer/Objekt abweichen, da immer neu verhandelt wird.
Schaffhausen[8]	Altholz-insel	25	227.5	Einmalige Auszahlung. Der effektive Ansatz kann je nach Eigentümer/Objekt abweichen, da immer neu verhandelt wird.
Fribourg[9]	Altholz-insel	25	200.-	Einmalige Auszahlung. Der effektive Ansatz kann je nach Eigentümer/Objekt abweichen, da immer neu verhandelt wird.

In den befragten Betrieben werden Altholzinseln für Zeiträume von 25 – 50 Jahre vertraglich gesichert. Die Entschädigung für die Altholzinseln beträgt 80 – 227.5 CHF/ha/a und wird einmalig bei der Einrichtung ausbezahlt.

3.1.2 Förderprogramm Biotopbäume im Kanton Waadt

In der Waadt besteht neben den Programmen für Altholzinseln und Reservate eine Möglichkeit, Biotopbäume auszuscheiden und der kantonalen Forstverwaltung zu melden. Diese bezahlt eine Abgeltung pro Baum.

Besondere Biotopbäume können durch die Forstbetriebe der kantonalen Forstverwaltung gemeldet werden. Der Forstbetrieb muss bis zur vollständigen Zersetzung auf die Nutzung des entsprechenden Baumes verzichten. Als Entschädigung erhält er 100 CHF/Baum. Bei Laubbäumen beträgt der Minimaldurchmesser 60 cm, bei Nadelbäumen 70 cm. Für Eichen werden 300 CHF/Baum bezahlt. In dieser Entschädigung inbegriffen ist der Aufwand für die Markierung und Kartierung des Baumes, welche durch den Förster zu erfolgen hat. Von dieser Förderung ausgeschlossen sind bereits abgestorbene Bäume (Canton de Vaud 2012).

3.1.3 Waldreservate

Die Ausscheidung von Reservaten wird in Verträgen zwischen den kantonalen Forstverwaltungen und den Waldbesitzern festgelegt. Am Beispiel eines Reservats im Forstbetrieb M3 kann gezeigt werden, dass auch andere Anspruchsgruppen einbezogen werden können. Der Einbezug dritter Parteien in Reservatprojekte kann interessant sein, da

[7] Quelle: M1 und J3 2014, Interview

[8] Quelle: J1 2014, Interview

[9] Quelle: V3 2014, Interview

diese eventuell sogar bereit sind einen Teil der Kosten zu tragen. Die Forstbetriebe M 3, A1 und V1 haben solche Reservate eingerichtet. Diese werden folgend beschrieben.

Naturwald im Forstbetrieb M3

Auf dem Gebiet der Burgergemeinde hat der Forstbetrieb M3 im Jahr 1999 zusammen mit dem WWF Bern ein Totalreservat eingerichtet. Die 12.2 ha machen 3 % der 405 ha Burgerwald aus. Das moorige Gebiet wurde 1874 entwässert und mit Fichten bestockt. Das Entwässerungssystem wurde schon länger nicht mehr unterhalten. Heute zeigen sich wieder vernässte Stellen, die Fichten sterben allmählich ab. Der Bestand entwickelt sich langsam zurück zum ursprünglichen Föhren-Birken-Bruchwald (M3 2014, Interview).

Im Vertrag mit dem WWF verpflichtete sich der Forstbetrieb, die Nutzung für 50 Jahre auszusetzen. Dafür bezahlte der WWF einmalig 10‘000.- CHF, was 16.40 CHF/ha/a entspricht (ebd.).

Naturwaldreservat im Forstbetrieb A1

Der Forstbetrieb A1 hat auf seinem Gebiet 178.7 ha Wald und Geröllhalden von der Bewirtschaftung ausgeschieden und der kantonalen Forstverwaltung für mindestens 25 Jahre als Reservat zugesichert (Barandun 2013, 7). Die Waldeigentümer wollen damit einen Beitrag zum Naturschutz leisten. Für die ersten 25 Jahre beträgt die vom Kanton bezahlte totale Entschädigung 81‘350 CHF (18.20 CHF/ha/a). Die Auszahlung erfolgte bei der Einrichtung des Reservates (ebd, 17).

Reservat Forstbetrieb V1

Eine Korporation hat der kantonalen Forstverwaltung ein 50 ha Reservat vertraglich für 99 Jahre zugesichert. Dafür wird auf den übrigen Flächen auf Altholzinseln verzichtet. Im Reservat werden nur Zwangsnutzungen durchgeführt. Der Kanton zahlt dafür 15 CHF/ha/a an den Forstbetrieb.

3.2 Programmvereinbarung im Bereich Schutzwald

In den Regionen Alpen und Voralpen ist die Schutzwaldbewirtschaftung die Hauptaufgabe aller befragten Betriebe. Die Anforderungen, welche an die Schutzwaldbewirtschaftung gestellt werden, beeinflussen nebenher den Vorrat an Biotopbäumen und Totholz. So wird beispielsweise eine dauernde Mindeststammzahl gefordert. Oft müssen Stämme quer zum Hang gelegt werden um Steinschlag zu verhindern. Diese Stämme sind dann nicht nur stabilisierende Elemente, sondern auch Totholz.

Gemäss Art. 77 der Schweizer Bundesverfassung (BV) trägt der Bund die Verantwortung für die Schutzfunktion des Waldes. Artikel 37 des Waldgesetzes (WaG) hält fest, dass der Bund auf Grundlage von Programmvereinbarungen Beiträge für die Pflege des Schutzwaldes entrichtet. Der Grundbeitrag des Bundes beträgt 5000 CHF pro ha behandelte Fläche (BAFU 2011, 163). Der Handlungsbedarf und die daraus abgeleiteten Massnahmen müssen einheitlich entsprechend der Konzeption „Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald“ (NaiS) bestimmt werden (ebd., 164).

Das Schutzwaldprogramm des Bundes weist Schnittstellen zu seinem Biodiversitätsprogramm auf. Diese sind durchaus erwünscht, können nämlich so mit den begrenzten Mitteln gleich mehrere Ziele erreicht werden. Die Auszahlung zusätzlicher Mittel für andere Programme auf als Schutzwald ausgeschiedene Flächen wird dabei ausgeschlossen. Die Schutzfunktion hat Vorrang. Für die Konzeption NaiS wurden die

Grundsätze des naturnahen Waldbaus berücksichtigt (ebd. 171).

Die Umsetzung der Schutzwaldpflegeprogramme ist an die Kantone delegiert. Im folgenden Abschnitt werden die Programme der Kantone GR, SG und VD, in welchen sich befragte Betriebe befinden, beleuchtet.

3.2.1 Schutzwaldpflege in den Kantonen der befragten Betriebe

In diesem Abschnitt werden beispielhaft die Schutzwaldpflegeprogramme der Kantone SG, GR und VD erläutert. Mit den befragten Experten der dortigen Betriebe wurde besonders intensiv über die Schutzwaldthematik gesprochen. In Tab. 3 werden die Konditionen für die Schutzwaldpflegebeiträge dieser Kantone aufgeführt.

Tab. 3: Konditionen der Schutzwaldsubventionierung in den Kantonen SG, GR und VD. (Quellen: Interviews 2014; Publikationen der kantonalen Forstverwaltungen in der Tabelle vermerkt, eigene Darstellung)

Kanton	Art der Entschädigung	Entschädigung	Bemerkungen
St. Gallen[10]	Flächenbeitrag	5500 – 7000 CHF/ha beeinflusste Fläche[11]	
Graubünden[12]	Pauschale/m^3	23 CHF/m^3 (Normalnutzung Bodenzug) – 85 CHF/m^3 (Heli Zwangsnutzung)	Div. weitere Zuschläge möglich
Vaud[13]	Pauschale/m^3	Holznutzung mit Abtransport: 30; 55; 90 CHF/m^3 für die Schwierigkeitsstufen I; II; III	Flächenbeitrag für Pflegeeingriffe

St. Gallen

Der St. Galler Forstdienst ist in fünf Waldregionen aufgeteilt. Im Rahmen dieser Arbeit konnte mit einem Vertreter über die Schutzwaldpflege in dieser Region gesprochen werden.

Die Schutzwaldpflegebeiträge werden dem Waldeigentümer von der kantonalen Forstverwaltung pro beeinflusste ha bezahlt. Je nach Schwierigkeit des Eingriffs belaufen sich die Beiträge auf 5500 – 7000 CHF/ha (A2 2014, Interview). Bei negativen, erntekostenfreien Erlösen (EKFE) ist es dem Bewirtschafter zumeist selbst überlassen, ob er das Holz im Bestand liegen lässt. Besonders in hohen und unzugänglichen Lagen führt dies zu einem hohen Totholzvorrat, da es sich nicht lohnt, das Holz abzutransportieren (ebd.).

Graubünden

Die Forstverwaltung des Kantons Graubünden zahlt den Waldbesitzern die Schutzwaldpflegebeiträge gebunden an den geernteten m^3 Holz aus. Dies schafft den Anreiz, das Holz bei einem Eingriff aus dem Bestand zu schaffen (U2 und A1 2014, Interview).

[10] Quelle: A2 2014, Interview

[11] Mit der beeinflussten Fläche ist der gesamte, mit dem entsprechenden Eingriff gepflegte, Bestand gemeint. Dies schliesst auch Bereiche ein, die beispielsweise ausserhalb von Lichtschlitzen oder Seillinien lagen.

[12] Quelle: AWN 2012, 21

[13] Quelle: Canton de Vaud 2014a

Die Beiträge sind für die möglichen Ernteverfahren unterschiedlich. Ist die Ernte im Bodenzug möglich, beträgt die Pauschale bei Normalnutzung 23 CHF/m^3. Bei seilbahngestützter Ernte beträgt der Beitrag 38 CHF/m^3, bei Helikoptereinsatz 67 CHF/m^3 (80 CHF/m^3 bei Zwangsnutzung) (AWN 2012, 21). Zu diesen Beiträgen können noch weitere Zuschläge kommen. Für diese Arbeit interessant sind z.B. die Zuschläge für kleine Schläge (10 CHF/m^3), Schlagräumung bei Verjüngungsschlägen (15 CHF/m^3) oder Zwangsnutzungen bei Streuschäden (10 CHF/m^3) (AWN 2012, 22).

Für das Fällen und Liegenlassen (Holz bleibt im Bestand) im Schutzwald wird ein pauschaler Beitrag von 50 CHF/m^3 bezahlt. Dazu kommt eine Pauschale von 35 CHF/m^3 für das Entrinden und Sichern im Bestand (AWN 2012, 22).

Waadt

In der Waadt werden Eingriffe in Beständen mit einem durchschnittlichen Stammdurchmesser <20 cm mit einem Flächenbeitrag und Eingriffe im stärkeren Holz mit einem Beitrag pro m^3 geerntetem Holz unterstützt. Ziel ist es, bei den öffentlichen Waldbesitzern 80 % und bei den privaten Waldbesitzern 100 % des Defizits zu decken (Canton de Vaud 2014b, 9).

Im Kanton sind drei Schwierigkeitsstufen für die Holzschläge definiert. Diese werden hauptsächlich über die Topografie und die Zugänglichkeit der jeweiligen Fläche bestimmt. Die Beiträge betragen dann 30, 55 oder 90 CHF/m^3. Wird das (geerntete) Holz im Bestand belassen, werden zusätzlich 33 CHF/m^3 für die Sicherung und 22 CHF/m^3 für die Entrindung bezahlt (Canton de Vaud 2014a, 5).

3.3 Beispiele für bestehende Vermarktungsmöglichkeiten für Biotopbäume und Totholz

Biotopbäume und Altholz können nicht nur Kosten hervorrufen, sondern sie können auch ein zusätzliches Produkt darstellen, welches vermarktet werden kann. Während der Interviews wurden immer wieder solche Möglichkeiten der Vermarktung angesprochen. So ist es beispielsweise den Forstbetrieben M2 und Baden gelungen, von privaten Geldgebern für die Erhaltung und Förderung einzelner Bäume oder seltener Baumarten eine finanzielle Förderung zu erhalten.

Möglichkeiten Totholz zusätzlich zu vermarkten, waren keinem der befragten Experten bekannt. Mehrmals wurde die Meinung geäussert, dass der Wert von Biotopbäumen der Bevölkerung eher vermittelt werden kann. Entsprechend liessen sich Biotopbäume auch eher monetär in Wert setzen als Totholz (vgl. U2, M2 oder A1 2014, Interviews).

Werden Flächen aufgrund einer Vereinbarung stillgelegt, kann in vielen Fällen davon ausgegangen werden, dass der Totholzanteil in diesen Flächen ansteigen wird. In Basel wurden beispielsweise mit dem Ziel die Trinkwasserversorgung zu sichern Flächen stillgelegt. Als weitere Beispiele können die bereits beschrieben Reservate genannt werden.

Während also bei vielen Forstbetrieben bereits Vereinbarungen zu Altholzinseln und oder Totalreservaten bestehen, sind im Forstbetrieb M2 und im nicht befragten Stadtforstamt Baden weitergehende Ideen neuer „Ökoprodukte“ der Forstbetriebe umgesetzt.

3.3.1 Ökosponsoring

Mit der zunehmenden Gewichtung der „ökologischen Nachhaltigkeit“ durch die Gesellschaft wird es für Unternehmen immer wichtiger, sich über ökologische und soziale Leistungen zu profilieren. Diesen Umstand nutzt das Forstamt B, indem es seit 1997 Ökosponsoring anbietet. Darunter wird ein ganzes Bündel von Projekten und Leistungen verstanden.

Für ihr Sponsoring erhalten die beteiligten Unternehmen beispielsweise ein werbetechnisches Nutzungsrecht oder Veranstaltungsmöglichkeiten. In B werden grosse, langfristige Projekte angestrebt, welche vom Sponsor in vertiefter Zusammenarbeit mit dem Forstbetrieb in das Marketingkonzept eingebaut werden können. Angeboten werden verschiedene Umweltprojekte wie Reservate, Naturwaldumwandlungen, Förderung seltener Baumarten oder von Habitatbäumen (Schoop und Niedermann-Meier 2011, 46-48).

Bei einer Mindestdauer von 5 Jahren müssen dem Forstbetrieb mindestens 25‘000.- CHF zufliessen. Unter den publizierten Projekten finden sich ein Vertrag für Baumdenkmäler über 15 Jahre zu 115‘000.- CHF. Ebenfalls erwähnt wird ein Fünfjahresvertrag für Habitatbäume zu 25‘000.- CHF (Schoop und Niedermann-Meier 2011, 48).

Sponsoring Forstbetrieb M2

Vom Forstbetrieb M2 wird der Bevölkerung ein „Waldpflege-Sponsoring“ angeboten. Dieses teilt sich auf in Flächen- oder Objektsponsoring. Beim Flächensponsoring können naturnahe Waldpflege und ökologische Aufwertungen unterstützt werden. Als Objektsponsoring können z.B. Waldrandaufwertungen gesponsert werden.

Ein weiteres Angebot sind sogenannte Baumpatenschaften. „Sponsoren“ können gemäss dem Forstbetriebsleiter (2014, Interview) einen Baum auswählen, der dann von der Nutzung ausgeschlossen wird. Sollte der Baum in Folge einer Kalamität ausfallen, wird er durch einen anderen ersetzt. Eine solche Patenschaft kostet pro Baum 1200.- CHF für 10 Jahre, 1600.- CHF für 15 Jahre oder 2000.- für 20 Jahre. Der Baum wird mit einer Plakette beschriftet und der Baumpate erhält eine Urkunde. Der Verwaltungsaufwand wird möglichst gering gehalten.

Für weitere, einmalige 200.- CHF können die unter einer Patenschaft stehenden Bäume auch als Aschegrab genutzt werden (M2, ohne Datum).

Eine weitere Option ist der „Stadtwaldfonds“, in welchen die interessierte Bevölkerung einzahlen kann. Über diesen Fonds werden unter anderem defizitäre Holzschläge und ökologische Aufwertungen getragen (ebd.). Nach Meinung des Betriebsleiters (2014, Interview) ist es wichtig, dass solche Sponsorings an eine konkrete Leistung gebunden sind. Würde ein blosser Nutzenverzicht oder eine Sache, die sich ohne Aufwand ergibt, bezahlt, könnte dies das Image des Forstbetriebes negativ beeinträchtigen.

3.3.2 Einfluss der forstlichen Zertifizierung nach FSC und PEFC auf Totholz und Biotopbäume

Die zwei wichtigsten in der Schweiz vorkommenden Zertifikate für ökologische und nachhaltige Waldwirtschaft sind: „Forest Stewardship Council“ FSC und „Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes“ PEFC. Weitere Zertifikate, wie das „Q-Label“ und das Label „Schweizer Holz“, beziehen sich auf die Herkunft des Holzes und werden im Folgenden nicht betrachtet.

Die PEFC - Zertifizierung unterscheidet sich von FSC vor allem durch den Einbezug der Anspruchsgruppen. Bei PEFC haben keine Naturschutzverbände einen direkten Einfluss auf

das Label. Beide Zertifikate fordern den Erhalt von Totholz. Bei FSC sollen zudem 10 % der Betriebsfläche unter Schutz gestellt werden. Im „Standard für die Waldbewirtschaftung in der Schweiz 2011“, der Grundlage für die FSC Zertifikatsvergabe durch die Akkreditierungsgesellschaft „Société Générale de Surveillance SA“ SGS, werden mehrere einschlägige Kriterien aufgeführt. Beispielsweise müssen Vorkehrungen zum Schutz von seltenen Arten und deren Lebensräumen getroffen werden (SGS 2011, 25).

Im Jahr 2012 waren in der Schweiz 52 % der Waldfläche nach einem der beiden oder nach beiden Systemen zertifiziert. Durch den Verzicht auf Rezertifizierungen ist die zertifizierte Fläche 7 % kleiner als noch im Jahre 2009 (BAFU 2013b, 160).

Die Möglichkeit zur Gruppenzertifizierung für FSC in 17 der 23 Kantone legt nahe, dass ein Grossteil der öffentlichen Betriebe zertifiziert ist. Dem widerspricht, dass lediglich 52 % der Waldfläche zertifiziert sind (BAFU 2013b, 160). Weder von PEFC noch von FSC ist eine Liste mit den zertifizierten Betrieben einsehbar. Es lässt sich deshalb aus der Literatur nicht abschliessend beantworten, wie viele nicht zertifizierte Betriebe es in der Schweiz gibt.

Im Rahmen der Vorabklärungen konnte festgestellt werden, dass es Unterschiede in der Zertifizierungsdichte zu geben scheint: In der Deutschschweiz waren acht der neun interviewten Betriebe FSC oder PEFC (oder beides) zertifiziert. So bestätigte der Verband „Luzerner Waldeigentümer“, dass im Kanton Luzern sämtliche Forstbetriebe das FSC Zertifikat haben (Hüsler 2014, persönliche Mitteilung). Demgegenüber war keiner der drei in der Romandie angefragten Betriebe zertifiziert. Dieses Bild wurde durch den Verband „Forêt Valais“ auf Anfrage bestätigt. Demnach verfügen im Wallis nur 9 der 36 Betriebe über ein Zertifikat (Giesch 2014, persönliche Mitteilung).

In Tab. 4 werden Anforderungen zu Biotopbäumen und Totholz der beiden Zertifikate FSC und PEFC mit jenen der GNWB verglichen.

Tab. 4: Vergleich der Anforderungen bezüglich Biotopbäumen und Totholz in den GNWB mit jenen der Zertifikate FSC und PEFC (Quelle: Verschiedene, jeweils in der Tabelle vermerkt. Eigene Darstellung)

Anforderung GNWB	Anforderung FSC	Anforderung PEFC
Mindestens 5 Biotopbäume/ ha	5 – 10 Biotopbäume/ha im Baum- und Altholz[14]	Keine Angaben gefunden.
Mindestens 10 m³ Totholz/ha	15 m^3 (Mittelland 10 m^3); Liegendes Totholz wird grundsätzlich liegen gelassen[15].	Totholz muss erhalten werden[15].

[14] Quelle: FSC 2009, 20

[15] Quelle: PEFC 2014

Die in Tab 4 aufgeführten, konkreten Zahlen zu den Anforderungen nach FSC stammen aus dem „Nationalen FSC-Standard 2007“. Sie finden sich im neueren, „Standard für die Waldbewirtschaftung in der Schweiz“ der SGS[16] nicht mehr. Dafür werden dort als Zielgrösse 10 % der Waldfläche als Reservate gefordert. Mindestens 5 % sollen als Totalreservate mit einer Mindestfläche von 20 ha ausgeschieden werden (SGS 2011, 30).

Es ist vorstellbar, dass zertifizierte Betriebe Forderungen nach einem bestimmten Anteil Totholz ohne weiteren Aufwand nachkommen könnten. FSC zertifizierte Betriebe könnten Biotopbäume in den geforderten Waldreservaten platzieren. So würde der zusätzliche wirtschaftliche Ausfall minimiert werden. Ebenso ist es möglich, dass über das Zertifikat bereits ein Mehrerlös generiert wird. In diesem Fall könnte der geforderte Preis für Biotopbäume/Totholz tiefer ausfallen.

4 Methoden zur Erstellung dieser Arbeit

4.1 Literaturstudie

Als Ausgangslage für die vorliegende Studie diente die Arbeit „Biotopbäume und Totholz: Forstbetriebliche Auswirkungen. Auslegeordnung und erste methodische Ansätze“ von Mordini et al. (2012), sowie der Projektbericht „Grundanforderungen an den naturnahen Waldbau“ GNWB (Kaufmann et al. 2010). Diese Arbeiten lieferten wertvolle Grundlagen, Hintergrundinformationen und Denkansätze. So konnte auch während den Diskussionen mit den Experten immer wieder auf Ansätze der Arbeit von Mordini et al. zurückgegriffen werden.

Weitere Literatur wurde aufgrund von Hinweisen der Experten aufgenommen. Dazu zählen hauptsächlich kantonale Förderprogramme, Verordnungen, erläuternde Berichte, Chartas und Ähnliches. So wurde versucht, für die besuchten Kantone ein möglichst abschliessendes Bild über alle Programme, Richtlinien, usw., welche einen Einfluss auf Biotopbäume und Totholz haben, zu erstellen. Im Sinne des „Schneeballprinzips“ wurde die Literatursuche so immer weiter ausgedehnt.

Diese Literatursuche erfolgte über spezifische Webseiten mit Bezug zu Biotopbäumen und Totholz und Suchmaschinen. Zudem wurden Zeitschriften der Forstbranche (wie beispielsweise die Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, sowie Wald und Holz) einbezogen.

4.2 Experteninterview

Für die Studie wurden Experten in vier der fünf Schweizer Forstzonen gesucht: Jura, Mittelland, Voralpen und Alpen. Damit wurde die Bezugsstudie „Biotopbäume und Totholz: Forstbetriebliche Auswirkungen, Auslegeordnung und erste methodische Ansätze“, die für die Regionen Jura und Mittelland durchgeführt wurde, räumlich ergänzt um die Regionen Voralpen und Alpen. Mit der Verteilung der Experten auf die Forstzonen wurde den unterschiedlichen Wuchs- und Holzproduktionsbedingungen Rechnung getragen.

Entsprechend der vertraglichen Vereinbarung mit dem Auftraggeber, wurde auf die

[16] Die SGS übernimmt die FSC-Audits in der Schweiz

Einbeziehung der Grossregion Südalpen aufgrund der dortigen besonderen Verhältnisse bezüglich Totholz und Feuergefahr verzichtet.

Zur Vorbereitung der Interviews wurde die einschlägige Literatur konsultiert. Die „Vorgehensweise bei einer qualitativen Expertenbefragung am Beispiel Fondsmanager“ (Meier 2000) war dabei hilfreich. Die darin vorgestellten Konzepte und Gedankengänge konnten sehr gut auf die vorliegende Arbeit übertragen werden.

Den befragten Experten wurde beim Interview zugesagt, dass sie bei einer Veröffentlichung nicht wörtlich zitiert werden.

Für die Arbeit wurden je ca. zweistündige Interviews mit 15 Experten aus dem Schweizer Forst durchgeführt. In den Region Jura, Mittelland, Voralpen und Alpen wurden je drei Forstbetriebsleiter ausgewählt. Drei der Experten führen Betriebe in der Romandie, zwei einen Stadtforstbetrieb. Fünf der Experten führen einen Forstbetrieb, welcher auf eine Zertifizierung nach FSC oder PEFC verzichtet. Drei der befragten Experten führen ein Forstunternehmen.

4.2.1 Erstellen des Leitfadens

Der Leitfaden für die Experteninterviews wurde in seinen Grundzügen durch Dr. Markus Schaller erstellt. Wie im Vertrag vorgesehen, wurde der Fragenkatalog durch das BAFU genehmigt.

Für einige Fragen im Interview könnte die Antwort bei einem nach FSC oder PEFC zertifizierten Betrieb anders ausfallen als bei einem nicht zertifizierten. Als Beispiel können die Fragen nach dem verlangten Preis für die Bereitstellung von Biotopbäumen oder Totholz genannt werden. Es ist vorstellbar, dass ein zertifizierter Betrieb einen geringeren Preis verlangen würde, da diese Leistung, wie der Vergleich in Tab. 4 zeigt, teilweise bereits erbracht werden muss. Als praktikable Lösung wurden die betroffenen Fragen (VI.2, VI.4, VI.5.1 und VI.6.1) unterteilt:

a. Unter jetzigen Bedingungen

b. Wenn Sie nicht zertifiziert wären

Weil bei der Befragung auch Experten aus der Romandie berücksichtigt werden sollten, wurden dort drei Interviews mit französischsprachigen Experten durchgeführt. Zur Vorbereitung dieser Interviews wurde der Fragebogen ins Französische übersetzt.

Für die Übersetzung wurden neben gängigen Diktionären vor allem forstliche Wörterbücher verwendet. Als hilfreich erwiesen sich hierbei das „Wörterbuch für Forsteinrichtung, Waldwachstum und Dendrometrie“ (Fillbrandt et al. 1993), sowie das „Kleine[s] Forst- und Waldwörterbuch“ (Lëtzebuerger Privatbësch 2010).

Strukturierung des Leitfadens[17]:

Der Leitfaden wurde wie folgt strukturiert

1. Einleitung
2. Fragen (Fragen zu Person und Betrieb, Hauptfragen, vertiefende Fragen, ergänzende Fragen)

Die Fragen sind mit römischen Ziffern in folgende Kategorien unterteilt:

I. Fragen zur Person des Experten

II. Betriebliche Situation und Einstellung des Experten

III. Expertise der Person

IV. Hauptfragen

V. Vertiefende Fragen zu Biotopbäumen

VI. Ergänzende Fragen

VII. Abschliessende Fragen

3. Abschluss, Ausblick und Dank

4.2.2 Auswahl der Experten

Befragung von 15 Forstexperten in den Grossregionen Jura, Mittelland, Voralpen und Alpen

Entsprechend der Vereinbarung mit dem BAFU sollten insgesamt 15 Forstexperten aus öffentlichen Forstbetrieben und Forstunternehmen befragt werden. In jeder Grossregion wurden jeweils drei Forstexperten, in der Regel Forstbetriebsleiter, ausgewählt.

Für die Befragung wurden, ausser den Forstunternehmern, am forstwirtschaftlichen Testbetriebsnetz (TBN) teilnehmende Betriebe einbezogen. TBN Betriebe führen ihre Buchhaltung mittels ForstBAR[18]. Somit gliedern sich ihre betrieblichen Daten einheitlich nach den Kostenträgerbereichen „Waldbewirtschaftung“, „Dienstleistungen“, „Sachgüter“ und „Investitionen“. Die einheitliche Gliederung ermöglicht die Vergleichbarkeit der Antworten. Aufgrund der Absage zweier vorgesehener Betriebe im Mittelland musste auf einen Betrieb ausgewichen werden, welcher nicht am TBN teilnimmt.

Zwischen den Antworten von städtischen und ländlichen Betriebsleitern wurde ein Unterschied erwartet. Gründe hierfür könnten Faktoren wie der stärkere Erholungsdruck, andere Vorrangfunktionen, Forderungen nach Naturschutz aus der Wohnbevölkerung oder die Sicherheit der Waldbesucher sein. Um dieser Erwartung gerecht zu werden, wurden zwei

[17] Der vollständige Leitfaden befindet sich im Anhang 4.

[18] Die ForstBAR ist eine kostenpflichtige Buchhaltungslösung des Schweizerischen Waldwirtschaftsverbandes (WVS).

Stadtforstbetriebe ausgewählt (J2 und M2).

Um der Meinung der nicht nach FSC oder PEFC zertifizierten Betriebe Rechnung zu tragen, wurden vier solche ausgewählt (A3, V3, V3, M1) :

Des Weiteren wurden drei Forstunternehmer ausgewählt, zur genaueren Betrachtung der durch die Biotopbäume und Totholz verursachten Veränderungen auf der Kostenseite. Durch die Einsatzgebiete dieser Unternehmer sollten die Grossregionen Mittelland (U3), Voralpen (U1) und Alpen (U2) abgedeckt sein. In der Praxis haben Forstunternehmer sehr weite Einsatzradien, welche sich auch über mehrere Forstzonen erstrecken können. Die Befragung der Forstunternehmer wurde in Anlehnung an den vorgelegten Leitfaden, der primär für die Befragung der Forstbetriebsleiter entwickelt worden war, durchgeführt. Es ist zu erwarten, dass die Forstunternehmer Erfahrungen aus mehreren verschiedenen Forstbetrieben einbringen können.

4.2.3 Vorgehen bei der Auswahl der Experten

Aus Datenschutzgründen gibt es keine öffentlich zugängliche Liste der am Testbetriebsnetz teilnehmenden Betriebe. Für die Auswahl wurde daher die Unterstützung durch das Bundesamt für Statistik und den Verband Waldwirtschaft Schweiz (WVS) benötigt. Eine erste Vorauswahl wurde von Robert Schickmüller, Verantwortlicher für das TBN beim Waldwirtschaftsverband Schweiz (WVS) getroffen.

Zusammengefasst wurde die Auswahl schliesslich wie folgt vorgenommen:

1. Zufällige Auswahl von TBN-Betrieben entsprechend der Vorgabe (ohne Kantone: Schwyz, Neuenburg, Solothurn und Thurgau). Die nicht ausgewählten Kantone sind beriets Gegenstand der BAFU-Studie „Grundlagen und Varianten zur Alt- und Totholzförderung“.
2. Drei Forstbetriebe pro Grossregion nach TBN (Jura, Mittelland, Voralpen, Alpen, ohne Alpensüdseite)
3. Zwei französischsprachige Forstbetriebe
4. Zwei „städtische“ Forstbetriebe (J2 und M2)
5. Verteilung auf möglichst viele Kantone (Acht Kantone)
6. Je ein forstlicher Unternehmer mit Einsatzgebiet Alpen, Voralpen oder Mittelland

4.2.4 Vorbereiten der Interviews

Eine erste Kontaktaufnahme per E-Mail mit den ausgewählten Experten wurde durch Silvio Schmid vom BAFU vorgenommen. Im Anschluss daran haben die Auftragnehmer allen ausgewählten Experten eine E-Mail mit zwei konkreten Terminvorschlägen geschickt. Damit sich die Experten bei Bedarf vorbereiten konnten, wurde die Thematik telefonisch grob umrissen. Die zu befragenden Experten wurden gebeten sich bereits vor dem Interview Gedanken zu den Themen zu machen.

4.2.5 Durchführung der Interviews

Die Interviews wurden von Dr. Markus Schaller und Sebastian Küng durchgeführt. In der Romandie kam Mélanie Thomas hinzu, um bei Verständnisschwierigkeiten auszuhelfen.

Die Interviews fanden jeweils im Forstwerkhof/im Forstbüro des besuchten Betriebes statt. Dies hatte den Vorteil, dass die Experten allfällig benötigte Unterlagen gleich zur Hand hatten.

Die Interviews wurden mit einem Diktiergerät aufgenommen. Die Erlaubnis dafür wurde jedes Mal durch den Experten ausdrücklich erteilt. Zusätzlich wurden von Hand Notizen gemacht.

5 Ergebnisse

5.1 Untersuchungsgebiet

Forstwirtschaftliche Grundlagen in den Regionen

48 % der Schweizer Wälder werden vorrangig als Schutzwald bewirtschaftet. Auf den Wirtschaftswald fallen 44 % der Flächen, Erholungswälder sowie Natur- und Landschaftsschutzwälder haben eine geringere Bedeutung (Bürgi et al. 2012, 5).

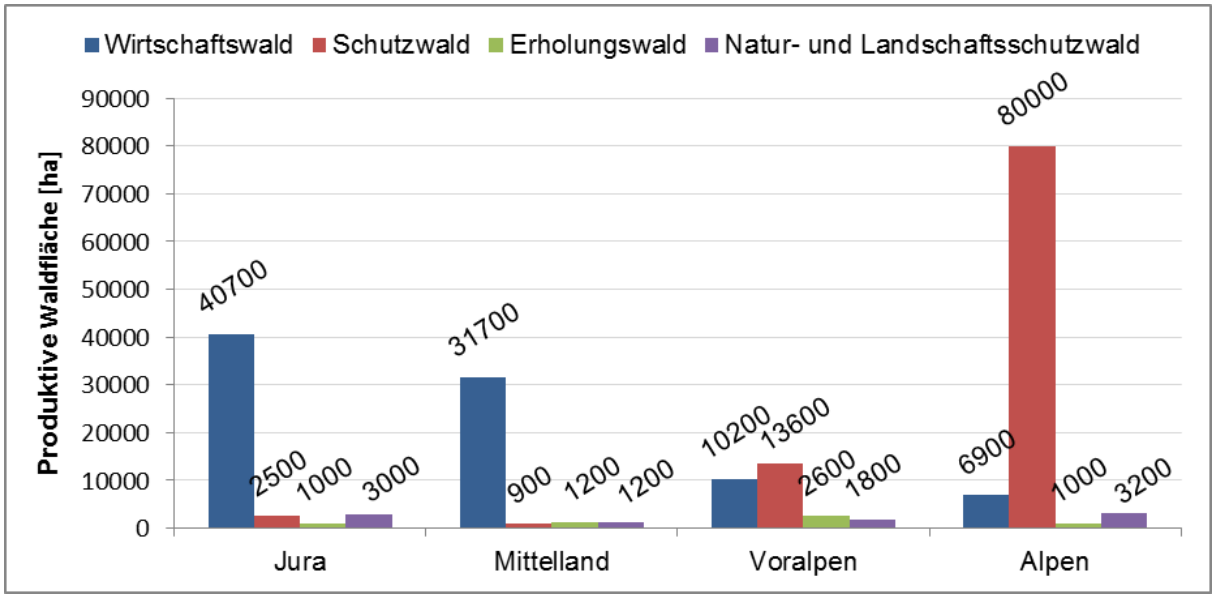


Abb. 3: Waldfläche im Testbetriebsnetz (TBN) nach Vorrangfunktion je Forstzone (Quelle: Bürgi et a. 2012, eigene Darstellung)

Vorrangfunktionen

Die Forstzonen unterscheiden sich in den Flächenanteilen der verschiedenen Vorrangfunktionen stark, wie Abb. 3 zeigt. Im Jura und Mittelland herrscht, mit 86 % bzw. 91 % der produktiven Waldfläche, die Wirtschaftsfunktion vor. In den Voralpen ist die Flächenverteilung zwischen der Wirtschafts- und der Schutzfunktion (36 % bzw. 48 %) beinahe ausgeglichen. Dagegen dominiert in den Alpen die Schutzfunktion mit einem Anteil von 88 % an der produktiven Waldfläche (Bürgi et al. 2012, 5).

Betriebsgrössen

Im Mittelland herrschen eher kleine und mittlere Betriebe (<1000 ha) vor. Hier ist auch die Personaldichte am höchsten, nämlich ein Mitarbeiter (MA) pro 100 ha. In den Alpen zählen zwei Drittel der Betriebe zu den Grossbetrieben (>1000 ha). Die Personaldichte betrug hier im Jahr 2010 nur 0.16 MA/100 ha (Bürgi et al. 2012).

Tab. 5: Zusammenstellung wichtiger forstlicher Kennziffern je Forstzone. Die Prozentwerte in den Klammern geben die jeweilige Abweichung an. (Quelle LFI 4, Brändli 2010 (LFI 3), eigene Darstellung)

	Jura	**Mittelland**	**Voralpen**	**Alpen**
Vorrat (m^3/ha)	392	398	489	335
Zuwachs (m^3/ha/a)	9.1	12.3	11.1	6.1
Totholzvorrat LFI4 (m^3/ha)	12.5 (±3%)	12.6 (±3%)	29.8 (±3%)	21.8 (±3%)
Totholzvorrat LFI3 (m^3/ha)	12.1 (±8%)	14.9 (±8%)	31.7 (±7%)	25.8 (±5%)
Stehendes Totholz gemäss LFI4 (m^3/ha)	6.8	8	16	11.7
Liegendes Totholz gemäss LFI4 (m^3/ha)	2.9	4.5	12.4	10.5

Zuwachs

In den Alpen wird mit 6.1 m^3/ha/a aufgrund der schwierigen Wuchsbedingungen in grossen Höhen der tiefste Zuwachs gemessen. In den Voralpen beträgt der durchschnittliche Zuwachs 11.1 m^3/ha/a (Brändli 2010, 168). Die befragten Experten aus Betrieben dieser Region (2014, Interviews) gaben aber einstimmig an, dass der Zuwachs je nach Höhenlage sehr unterschiedlich sein kann.

Im Jura wird ein durchschnittlicher Zuwachs von 9.1 m^3/ha/a gemessen. Der Höchstwert wird mit 12.3 m^3/ha/a für das Mittelland angegeben (Brändli 2010, 168).

Vorrat

Wie in Tab. 5 zu sehen ist, sind Jura und Mittelland bezüglich Vorrat an lebenden und toten Bäumen mit je fast 400 m^3/ha, bzw. 12.5 m^3/ha vergleichbar. Dabei wird im Mittelland mit 4.5 m^3/ha ein höherer Anteil an liegendem Totholz gezählt (LFI 4). Zwischen dem LFI 3 und 4 (2004 bis 2009), scheint der Totholzvorrat im Jura konstant geblieben zu sein. Im Mittelland hat er hingegen leicht abgenommen (Tab. 5).

In den Voralpen wird mit 489 m^3/ha der höchste Vorrat gemessen. Hier ist auch am meisten Totholz vorhanden, nämlich durchschnittlich fast 30 m^3/ha. Auch in den Alpen wird mit 21.8 m^3/ha viel Totholz gemessen, zumal hier der tiefste Vorrat angegeben wird (335 m^3/ha) (Brändli 2010, 166). In beiden Regionen scheint der Totholzvorrat zwischen 2004 und 2009 leicht abgenommen zu haben.

5.2 Beschreibung der ausgewählten Betriebe

Bei der Vorbereitung des Interviewleitfadens wurde davon ausgegangen, dass den zu befragenden Forstbetrieben zur Thematik Biotopbäume und Totholz, wenn überhaupt, dann nur im Ausnahmefall harte Daten über das Vorhandensein von Biotopbäumen und den jeweiligen Totholzvorrat/ha vorliegen. Gleiches war anzunehmen für das Vorhandensein von gemessenen finanziellen Auswirkungen von Biotopbäumen und Totholz.

Für die Beantwortung eines grossen Teils der Fragen war klar, dass die Experten auf Erfahrung basierende Schätzungen abgeben werden müssen. Wie realitätsnah die Ergebnisse von Schätzungen sind, hängt oft stark von der Qualität und dem Umfang der persönlichen Erfahrung der Schätzenden ab und zu einem Stück weit wahrscheinlich auch von der persönlichen Einstellung, die eine Person gegenüber der Problematik von Biotopbäumen und Totholz hat.

Aus diesem Grund wurden den Experten zu Beginn des Interviews Fragen zu ihrer Person, ihren beruflichen Erfahrungen, ihrer Expertise in Bezug auf Biotopbäume und Totholz, und ihrer persönlichen Einstellung gestellt. Da natürlich auch die Ziele des Waldeigentümers und die betriebliche Situation zu berücksichtigen sind, wurden auch hierzu Fragen gestellt. Die Ergebnisse dieses Teils der Befragung sind auf den folgenden Seiten zusammengestellt. Nachfolgend werden daher nicht nur die besuchten Betriebe, sondern auch die befragten Experten etwas näher vorgestellt.

Aus Datenschutzgründen werden bestimmte erhobene persönliche Daten hier nicht dargestellt.

Die Betriebe sind nach den forstlichen Grossregionen geordnet. Am Anfang jeder Region findet sich eine Tabelle, in welcher die wichtigsten Kennzahlen der jeweiligen Betriebe zusammengefasst werden. Anschliessend folgt ein Text zu jedem Betrieb, in welchem wiederum auf die Tabelle zurückgegriffen wird.

Daten, die Rückschlüsse auf den jeweiligen Betrieb zulassen würden, werden aus Datenschutzgründen nicht veröffentlicht. Dies gilt für den Kanton, in dem sich der Betrieb befindet, die produktive Waldfläche in ha, die Wirtschafts-, Schutz-, Erholungs- und Natur-/Landschaftsschutzwaldfläche in ha und die Anzahl der Mitarbeitenden.

5.2.1 Jura

Die Waldfläche im Testbetriebsnetz (TBN) in der Grossregion Jura beträgt 56‘246 ha, 47‘120 ha davon sind produktiv. Die 53 TBN Forstbetriebe der Region bewirtschaften fast ausschliesslich Wirtschaftswälder. Die Funktionen Schutzwald, Erholungswald und Natur- und Landschaftswald haben eine untergeordnete Bedeutung. Gemäss den TBN Daten wurden im Jahr 2010 299‘000 m^3 Holz genutzt (6 m^3/ha). Dies entspricht 95 % des Hiebsatzes (Bürgi et al. 2012, 5).

Tab. 6: Kennziffern der befragten Betriebe in der Forstzone Jura. (Quellen: Interviews mit den Betriebsleitern, TBN Datenblätter „Waldbewirtschaftung“, eigene Darstellung)

	J1	**J2**	**J3**
Eigentümer	Gemeinde	Burgergemeinde[19]	Ortsbürgergemeinde[20] und 5 weitere
Wirtschaftswald	78%	54%	Keine Unterteilung
Schutzwald	2%	0.2%	-
Erholungswald	1%	7%	-
Natur/Landschaft	19%	39%	7%
Vorrat	353 Tfm/ha	273 Tfm/ha	369 Tfm/ha
Nadelholzanteil	65%	24%	23%
Hiebsatz	8’500 Tfm	3’765 Tfm	3’600 Tfm
Jahresnutzung 2013 (% des Hiebsatzes)	9’895 m^3 (116%)	k.A.[21]	3’293 m^3 (91%)
Erschliessungsdichte[22]	85 m/ha	78 m/ha	84 m/ha
Gesamterfolg 2013	-75‘483 CHF	-25‘713 CHF	-35‘208 CHF
Erfolg der Waldbewirtschaftung	-3.7 CHF/fm	-228 CHF/ha	-13.7 CHF/fm
Produktive Stunden	10‘733 h	12‘094 h	3‘611 h
Kosten 2. PS[23]	574.44 CHF/ha	457.76 CHF/ha	455.78 CHF/ha

[19] Bürgergemeinde (BG), keine Steuerhoheit

[20] Ortsbürgergemeinde (OBG), keine Steuerhoheit

[21] Unbekannter Fehler in der Rechnung (J2 2014, Interview)

[22] Waldstrassen im Wirtschaftswald

[23] 2. Produktionsstufe: Holzernte, Transport zum Lagerort, Holzschutz, Transport ab Lagerort und Aufsicht der Arbeiten in der 2. PS. Alle direkten Kosten für die Holzernte und die nachgelagerten Schritte.

Wichtigste Ziele der Eigentümer	Ausgeglichene Rechnung	Erholung, Trinkwasserschutz	Multifunktionalität
Wichtigste Aufgaben des Forstbetriebes			
1.	Holzproduktion	Erholung	Holzproduktion
2.	Biodiversität	Naturschutz	Natur/Lebensraum
3.		Holzproduktion	Erholung
Zertifizierung	FSC	FSC/PEFC	FSC

5.2.1.1 Forstbetrieb J1

Informationen zum bewirtschafteten Wald

Der Forstbetrieb J1 bewirtschaftet einerseits sehr wüchsige Nordhänge, andererseits aber auch sehr arme Standorte. Letztere wurden traditionell als Mittelwald betrieben, dessen Charakter teilweise bis heute erhalten geblieben ist. Die Wälder liegen grösstenteils auf 450 bis 550 m.ü.M. Der Hiebsatz beträgt 8500 Tfm, oder etwa 10 Tfm/ha. Der Hiebsatz wurde erst kürzlich von ursprünglich 6000 Tfm angehoben, um einen Vorratsabbau einzuleiten (J1 2014, Interview).

Informationen zum Forstbetrieb und dessen Aufgaben

Gemäss dem kantonalen Richtplan ist die Hauptaufgabe des Forstes in J1 die Holzproduktion. Diese macht 90 % der Tätigkeiten des Forstbetriebs aus. Der Rest teilt sich auf Naturschutzaufgaben und die Pflege einiger Schutzwaldstreifen auf. Die Erholungsfunktion ist in dem ländlichen Gebiet eher unbedeutend. Vom Eigentümer wird eine ausgeglichene Rechnung verlangt, was aber in den letzten Jahren nicht zu erreichen war (ebd.).

Bedeutung von und Erfahrung mit Biotopbäumen und Totholz im Forstbetrieb

Der Betrieb hat knapp 25 ha Altholzinseln eingerichtet und zeichnet sich durch grosse zusammenhängende Weisstannenvorkommen und weitere Naturschutzobjekte aus. Nach Einschätzung des Betriebsleiters sinkt die Leistung des betriebseigenen Personals wegen des zunehmenden Alters der Belegschaft. Um trotzdem rentabel Holz produzieren zu können, werden bei der Holzernte deshalb vermehrt Forstunternehmer eingesetzt. Dies bedeutet jedoch einen immer wiederkehrenden Aufwand für den Erhalt von Biotopbäumen und Totholz, weil dessen Bedeutung dem wechselnden Unternehmerpersonal jedes Mal neu erklärt werden muss (ebd.).

5.2.1.2 Forstbetrieb J2

Informationen zum bewirtschafteten Wald

Der Hiebsatz beträgt 3765 Tfm, oder 5.5 Tfm/ha. Viele der besonders wüchsigen Standorte in den Tieflagen sind wegen Erholung, Natur- oder Trinkwasserschutz, nur eingeschränkt zu bewirtschaften (2014, Interview).

Informationen zum Forstbetrieb und dessen Aufgaben

Die bewirtschafteten Wälder erstrecken sich über mehrere Länder, Kantone und Gemeinden. Daneben werden die Wälder zweier grosser Privateigentümer und weiterer Privatwald betreut. Entsprechend vielfältig sind die an den Betrieb gestellten Anforderungen. Zu seinen Aufgaben zählen Erholungsleistungen, Abfallentsorgung im Wald, Naturschutzleistungen, das Stellen von einigen grossen Weihnachtsbäumen, Arbeiten für Dritte und das Verkaufen einer breiten Produktepalette. Etwa zwei Drittel der Arbeit wird für die Holznutzung erbracht. Daneben hat aufgrund der Stadtnähe die Erholungsnutzung eine besondere Bedeutung.

Bedeutung von und Erfahrung mit Biotopbäumen und Totholz im Forstbetrieb

Die Eigentümer haben gemeinsam mit dem Forstbetrieb und dem zuständigen Forstamt eine „Totholz-Charta“ unterschrieben. In dieser wird einerseits die Bedeutung von Totholz für das Ökosystem Wald erklärt, andererseits werden Mindestanforderungen an den Totholzanteil auf der Betriebsfläche gestellt (Näheres dazu im Kapitel 2.5.1). In einem Waldteil wird von einem Unternehmen eine Trinkwasseraufbereitung betrieben. Dabei wird Trinkwasser im Waldboden versickert. Das Gebiet ist von der Holzproduktion praktisch ausgeschlossen (ebd.).

5.2.1.3 Forstbetrieb J3

Informationen zum bewirtschafteten Wald

Die Wälder des Forstbetriebs J3 liegen am Südrand des Juras. Am Nordrand grenzen sie teilweise an den Rhein. Sie überstrecken sich über eine Höhe von ca. 300 bis 550 m.ü.M. Der Hiebsatz in einem Betriebsteil beträgt 3600 Tfm, oder 9 Tfm/ha (J3 2014, Interview).

Informationen zum Forstbetrieb und dessen Aufgaben

Der Betrieb bewirtschaftet die Waldungen von mehreren Gemeinden. Zudem werden Teile des Staats- und Privatwaldes betreut. Der Betrieb beschäftigt sich zu ca. 70 % mit der Holzernte. Daneben werden mit je 10 % Dienst-, Naturschutz- und Erholungsleistungen angeboten. Während der TBN Betriebsteil 2013 mit Verlust abgeschlossen wurde (vgl.Tab. 6), ist der Gesamtbetrieb regelmässig knapp in der Gewinnzone (ebd.).

Informationen zum befragten Experten

Der Betriebsleiter hat 1979 die Leitung des damals deutlich kleineren Forstbetriebes übernommen. Seither ist der Betrieb schrittweise zu der heutigen Grösse erweitert worden. Ihm ist die Nutzung der „Ressource Wald“ im Einklang mit den übrigen Funktionen wichtig. Mit Fragen zu Totholz und Biotopbäumen beschäftigt er sich seit langem. Die Waldbewirtschaftung werde immer am Rande von dieser Thematik beeinträchtigt (ebd.).

Bedeutung von und Erfahrung mit Biotopbäumen und Totholz im Forstbetrieb

Der Forstbetrieb J3 ist FSC zertifiziert. Daher, aber auch aufgrund eines leichten Druckes seitens der kantonalen Forstverwaltung, hat der Betrieb mehrere Altholzinseln eingerichtet (ebd.).

5.2.2 Mittelland

Die Waldfläche im TBN in der Grossregion Mittelland beträgt 36‘620 ha, 35‘376 ha davon sind produktiv. Die 64 TBN Forstbetriebe der Region bewirtschaften fast ausschliesslich Wirtschaftswälder. Die Funktionen Schutzwald, Erholungswald und Natur- und Landschaftswald haben eine untergeordnete Bedeutung. Gemäss den TBN Daten wurden im Jahr 2010 313‘000 m^3 Holz genutzt (9 m^3/ha). Dies entspricht 93 % des Hiebsatzes (Bürgi et al. 2012, 5-7).

Tab. 7: Kennziffern der befragten Betriebe in der Forstzone Mittelland. (Quellen: Interviews mit den Betriebsleitern, TBN Datenblätter „Waldbewirtschaftung“, eigene Darstellung)

	M1	**M2**	**M3**
Eigentümer	Gemeinde	Ortsbürgergemeinde (OBG)	4 Bürgergemeinden
Wirtschaftswald	97%	42%	
Schutzwald		30%	-
Erholungswald		18%	-
Natur/ Landschaft	3%	10%	
Vorrat	420 Tfm/ha	400 Tfm/ha	453 Tfm/ha
Nadelholzanteil	56%	70%	63%
Hiebsatz	8000 fm (öff.+priv.)	7260 fm	13400 fm
Jahresnutzung 2013 (% des Hiebsatzes)	5500 fm (80% für öff. Wälder)	8500 fm (117%)	11576 fm (86 %)
Erschliessungsdichte	k.A.	65 m/ha (inkl. Maschinenwege)	88 m/ha
Gesamterfolg 2013	80‘000 CHF	40‘000 CHF	35’948 CHF
Erfolg Waldbewirt.	0 CHF	1.8 CHF/fm	7.8 CHF/fm
Produktive Stunden	6300 h	13‘000 h (inkl. Beförsterung)	13832 h
Kosten 2. PS	k.A.	450 CHF/ha	689.97 CHF/ha

Wichtigste Ziele der Eigentümer	Holzproduktion	Wohlfahrt der Stadt. Funktionsbezogene, naturnahe, kostengünstige Waldpflege	Holzproduktion
Wichtigste Aufgaben			
1.	Holzproduktion	Erholungsfunktion	Holzproduktion
2.	Erholung	Naturschutz	Erholung
3.	Wasserschutz	Schutzwaldpflege / Holzproduktion	Biodiversität
Zertifizierung	Nein	FSC/PEFC	FSC

5.2.2.1 Forstbetrieb M1

Informationen zum bewirtschafteten Wald

Der Forstbetrieb M1 erledigt verschiedene forstliche und kommunale Aufgaben wie das Forst- und Bauamt. Die betreuten Wälder liegen auf 500 bis 700 m.ü.M. In grossen Teilen des Waldes herrschen hervorragende Wuchsbedingungen, mit Zuwächsen von 12–13 m^3/ha (M1, Interview).

Informationen zum Forstbetrieb und dessen Aufgaben

Der Betrieb leistet ca. 60 % seiner Arbeit im forstlichen Bereich, der Rest setzt sich aus kommunalen Arbeiten und Drittaufträgen zusammen. Der Forstbetrieb versorgt ein grösseres lokales Fernwärmenetz, an dem drei Schnitzelheizungen angeschlossen sind. Neben den Wäldern der Gemeinde werden auch weitere Gemeindewälder durch den Betrieb betreut (ebd.).

Informationen zum befragten Experten

Für den Betriebsleiter ist eine naturnahe Waldbewirtschaftung wichtig, genauso wie die Produktion eines guten Rohstoffes. Mit der Thematik „Biotopbäume und Totholz“ beschäftigte er sich intensiv.

Bedeutung von und Erfahrung mit Biotopbäumen und Totholz im Forstbetrieb

Der Betrieb hat 5 % seiner produktiven Fläche als Altholzinseln und Waldrandaufwertungen ausgeschieden. Im Betriebsplan werden zwei Totbäume (Dürrständer)/ha mit einem BHD +35 cm gefordert (ebd.)

5.2.2.2 Forstbetrieb M2

Informationen zum bewirtschafteten Wald

Die Waldungen des Forstbetriebes M2 sind weit gestreut. Entsprechend vielseitig sind daher die Standorte: Es finden sich sowohl Waldstücke auf knapp 400 m.ü.M., als auch solche auf über 1000 m.ü.M.

Aufgrund der grossräumigen Verteilung in sehr unterschiedlichen Gebieten haben Durchschnittsangaben zu den naturalen Gegebenheiten nur eine geringe Aussagekraft. Grundsätzlich können in den tiefen Lagen hohe Zuwächse um 10 m^3/ha und in den Höhen eher tiefe Zuwächse unter 6 m^3/ha angenommen werden (M2, Interview).

Informationen zum Forstbetrieb und dessen Aufgaben

Das vorrangige Ziel des Betriebes ist die Wohlfahrt der nahegelegenen Stadt. Dies drückt sich in den vielen Erholungs- und Naturschutzleistungen aus (auf 900 der 1936 ha haben Erholungs- und Naturschutzfunktionen Vorrang). Teilweise werden diese Funktionen zusätzlich von der Schutzfunktion überlagert. Etwa ein Drittel der Arbeit wird im Auftrag von Privatwaldbesitzern und einigen politischen Gemeinden geleistet. Ein weiteres grosses Standbein ist die Verwaltung von Liegenschaften (ebd.).

Informationen zum befragten Experten

Für den Betriebsleiter von M2 ist es wichtig, hinter seiner Arbeit stehen zu können. Er möchte die Waldbesitzer von seinen Ansichten überzeugen können.

Bedeutung von und Erfahrung mit Biotopbäumen und Totholz im Forstbetrieb

Vor 10 Jahren wurden auf der Betriebsfläche Altholzinseln eingerichtet. Dies geschah noch bevor solche Forderungen seitens der kantonalen Forstverwaltung laut wurden. Bei der Holzernte wird möglichst viel Totholz belassen und Biotopbäume werden ausgeschieden (ebd.).

Der Bevölkerung werden ein Waldpflege-Sponsoring und Baumpatenschaften angeboten. Bei Ersterem kann zwischen Flächen- und Objektsponsoring gewählt werden. Es können beispielsweise naturnahe Waldpflege, ökologische Aufwertungen oder Waldrandaufwertungen unterstützt werden (Näheres dazu im Kapitel 3.5.3). Dabei ist es dem befragten Experten (2014, Interview) wichtig, nicht den blossen Nutzenverzicht bezahlen zu lassen. Deshalb ist jedes Sponsoring an eine Leistung wie z.B. Informationsanlässe, die Pflege eines Biotopes oder auch das Stellen von Informationstafeln geknüpft.

5.2.2.3 Forstbetrieb M3

Informationen zum bewirtschafteten Wald

Die vom Forstbetrieb M3 bewirtschafteten Wälder liegen mehrheitlich auf 400 bis 600 m.ü.M.Die hervorragenden Wachstumsbedingungen erlauben einen Hiebsatz von 13‘400 Tfm, oder fast 14 Tfm/ha. Dabei steht mit 453 Tfm/ha ein hoher Vorrat. Die Bestände setzen sich fast ausschliesslich aus Fichte (60 %) und Buche zusammen (M3 2014, Interview).

Informationen zum Forstbetrieb und dessen Aufgaben

Die fünf Eigentümer verlangen vom Forstbetrieb eine Ausrichtung auf die Holzproduktion. Daneben wird noch Arbeit für Dritte angeboten. Während bis 2012 der Vorrat bewusst abgebaut wurde, ist der Einschlag heute etwas gebremst. Der Betrieb erwirtschaftete im Jahr 2013 gesamthaft einen Gewinn von fast 36‘000.- CHF (ebd.).

Informationen zum befragten Experten

Der Betriebsleiter übernahm den Forstbetrieb direkt nach der Försterschule. Er will seinen Mitarbeitern ein gutes Arbeitsumfeld bieten und finanziell erfolgreich wirtschaften. Dabei ist ihm aber auch die Natur wichtig (ebd.).

Bedeutung von und Erfahrung mit Biotopbäumen und Totholz im Forstbetrieb

Trotz seiner FSC Zertifizierung hat es der Betrieb bis anhin vermieden, Altholzinseln auszuscheiden. Auf dem Gebiet befindet sich aber ein 12 ha grosses Reservat, welches 1999 in Zusammenarbeit mit der lokalen Sektion des WWF eingerichtet wurde. Hier wurde der Moorboden renaturiert, die Fichten sterben allmählich ab (Näheres dazu im Kapitel 3.5.1.3).

5.2.3 Voralpen

Die Waldfläche im TBN in der Grossregion Voralpen beträgt 33‘272 ha, 28‘368 ha davon sind produktiv. Die 32 TBN Forstbetriebe der Region bewirtschaften 36 % Wirtschaftswälder, 47 % Schutzwald, 9 % Erholungswälder und 4 % Natur- und Landschaftswald. Gemäss den TBN Daten wurden im Jahr 2010 158‘000 m^3 Holz genutzt (6 m^3/ha). Dies entspricht 86 % des Hiebsatzes (Bürgi et al. 2012, 5-7).

Tab. 8: Kennziffern der befragten Betriebe in den Voralpen. (Quellen: Interviews mit den Betriebsleitern, TBN Datenblätter „Waldbewirtschaftung“, eigene Darstellung)

	V1	**V2**	**V3**
Eigentümer	Korporation	3 Gemeinden, Kanton	3 Gemeinden, Kanton
Wirtschaftswald	37%	35%	40%
Schutzwald	60%	65%	46%
Erholungswald	3%	-	14%
Natur/Landschaft	-	-	(in Erholung inbegriffen)
Vorrat	344 Tfm/ha	380 Tfm/ha	420 Tfm/ha
Nadelholzanteil	85%	80%	77%
Hiebsatz	15‘650 fm	21‘000 fm	5850 fm
Jahresnutzung 2013	11‘576 m^3 (74%)	20‘000 m^3 (95%)	6000 m^3 (102%)

(% des Hiebsatzes)			
Erschliessungsdichte	20 m/ha	k.A.	76 m/ha
Gesamterfolg 2013	604‘544 CHF	k.A.[24]	-62‘342 CHF
Erfolg Waldbewirt.	40 CHF/m^3	k.A.	-11.9 CHF/m^3
Produktive Stunden	21‘421 h	k.A.	11‘828 h
Kosten 2. PS	419.24 CHF/ha	k.A.	638 CHF/ha
Wichtigste Ziele Eigentümer	Waldpflege	Nachhaltige Bewirtschaftung	Waldpflege
Wichtigste Aufgaben			
1.	Schutzwald	Schutzwald	Schutzwald
2.	Nutzwald	Nutzwald	Nutzwald
3.	Erholung		Erholung
Zertifizierung	FSC/PEFC	-	-

5.2.3.1 Forstbetrieb V1

Informationen zum bewirtschafteten Wald

Die Wälder des Forstbetriebs liegen zwischen 470 m.ü.M. und 2000 m.ü.M. Der Hiebsatz auf der gesamten Betriebsfläche beträgt 15‘650 fm, oder 4.3 fm/ha. Die Wälder waren durch die Stürme Vivian und Lothar stark betroffen, mit zusammen 85‘000 m^3 Windwurf. Deshalb beträgt der Vorrat aktuell 344 Tfm/ha. Im Talkessel finden sich viele Einzugsgebiete von Wildbächen (V1 2014, Interview).

Informationen zum Forstbetrieb und dessen Aufgaben

Dem Forstbetrieb gehört der Grossteil der örtlichen Wälder. Die Aufgaben des Forstbetriebes bestehen aus ca. 80 % Schutzwaldpflege und 20 % Nutzwaldbewirtschaftung. Noch in den 90er Jahren war dies eher umgekehrt. Der Betrieb schlägt jährlich etwa ein Viertel des kantonalen Gesamthiebsatzes ein. Weitere wichtige Aufgaben sind die Waldweideausscheidung und der Unterhalt der Kunstbauten. Regelmässig wird ein Gewinn erwirtschaftet, für das Jahr 2013 in der Höhe von 604‘000.- CHF (ebd.).

[24] Von V2 wurden keine betriebswirtschaftlichen Daten zur Verfügung gestellt.

Informationen zum befragten Experten

Dem Betriebsleiter sind zufriedene Mitarbeiter, ein funktionierender Betrieb und die betriebliche Freiheit wichtig. Er hat sich mit der Thematik Biotopbäume und Totholz bisher im Rahmen der Aus- und Weiterbildung befasst (ebd.).

Bedeutung von und Erfahrung mit Biotopbäumen und Totholz im Forstbetrieb

Im Gebiet von V1 entstehen häufig Gewitterzellen mit Starkregen. Deshalb darf auf 70 % der Waldfläche, im Einzugsgebiet der Bäche, kein Holz liegen gelassen werden. Durch die Räumung entstehende Mehraufwände werden kantonal abgegolten. Es bestehen mehrere Kataster für im Gebiet seltene Baumarten wie Ahorn und Nussbaum. Baummonumente werden bewusst stehengelassen, aber nicht kartiert. Eine besondere Anweisung gibt es für Weisstannen: Pro Hektare werden zwei grosse Exemplare stehen gelassen. Dies obwohl der Betrieb eine lukrative Verwendung für solche Stämme hat (ebd.).

5.2.3.2 Forstbetrieb V2

Informationen zum bewirtschafteten Wald

Die Wälder des Forstbetriebs liegen im Tal auf 950 m.ü.M. und steigen an beiden Seiten auf rund 2‘000 m.ü.M. Die Bestockung besteht hauptsächlich aus Fichten und Tannen. Der Hiebsatz beträgt rund 25‘000 fm. Dies ergibt 2.5 fm/ha. 65 % der Waldfläche sind als Schutzwald ausgeschieden (V2 2014, Interview).

Informationen zum Forstbetrieb und dessen Aufgaben

Es wird vorrangig der öffentliche Wald bewirtschaftet. Für den Privatwald besteht ein Abkommen über die Beförsterung bei Schutzfunktionen.

Informationen zum befragten Experten

Der befragte Experte hat sich nach eigenen Angaben noch wenig mit Biotopbäumen und Totholz befasst. Lediglich bei der Gebirgswaldbewirtschaftung ist Totholz für die Verjüngung und wegen seiner Schutzwirkung ein Thema. Der Betriebsleiter wünscht sich, dass die Bevölkerung seine Arbeit versteht und zufrieden ist (ebd.).

Bedeutung von und Erfahrung mit Biotopbäumen und Totholz im Forstbetrieb

Das zusammen mit den Eigentümern erstellte Leitbild des Betriebes fordert eine nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder. Das Holz von V2 soll bestmöglich in Wert gesetzt werden. Ein konkretes Ziel ist der Aufbau einer Wertschöpfungskette für Energieholz. Dies könnte nach Aussage des befragten Experten (2014, Interview) den heute hohen Totholzanteil nach unten drücken.

5.2.3.3 Forstbetrieb V3

Informationen zum bewirtschafteten Wald

Die Wälder im Gebiet des Forstbetriebes V3 erstrecken sich von 650 bis 1850 m.ü.M. Der Nadelholzanteil beträgt 77 %. Der Zuwachs pro Hektare beträgt 8.9 m^3. Der Vorrat beläuft sich auf 407 Tfm/ha (V3, Interview).

Informationen zum Forstbetrieb und dessen Aufgaben

Den Eigentümern ist nach Auskunft des Betriebsleiters ein gesunder Wald wichtiger als ein erwirtschafteter Gewinn. Neben der Schutzwaldpflege und Holzproduktion beschäftigt sich der Betrieb mit Arbeit für Dritte, z.B. Wanderwegunterhalt (ebd.).

Informationen zum befragten Experten

Der Betriebsleiter arbeitet schon lange im Wald. Heute leitet er den Betrieb als Revierförster. Die Förderung von Biotopbäumen und Totholz versteht er als Philosophie, die er laufend erlernt und seinen Arbeitern vermittelt hat. Bei der Anzeichnung werden schützenswerte Bäume markiert (ebd.).

Bedeutung von und Erfahrung mit Biotopbäumen und Totholz im Forstbetrieb

Totholz bleibt einerseits bei der Schutzwaldbewirtschaftung liegen. Hier wird ein Anteil von 5 % durch die kantonale Forstverwaltung gefordert. Andererseits haben die Privatwaldbesitzer die Bewirtschaftung der Hanglagen vernachlässigt, wodurch der Anteil hier als sehr hoch eingeschätzt wird. Der Betrieb hat 30 ha Altholzinseln ausgeschieden. Auf dem Betriebsgebiet steht ein 250 ha Totalreservat. Gegen eine einmalige Pauschale wurden hier die Eigentumsrechte für 50 Jahre an den Kanton abgetreten. Zusätzlich wurde die Jagd verboten (ebd.).

5.2.4 Alpen

Die Waldfläche im TBN in der Grossregion Alpen beträgt 109‘924 ha, 90‘813 ha davon sind produktiv. Die 51 TBN Forstbetriebe der Region bewirtschaften 8 % Wirtschaftswälder, 88 % Schutzwald, 1 % Erholungswälder und 3 % Natur- und Landschaftswald. Gemäss den TBN Daten wurden im Jahr 2010 203‘000 m^3 Holz genutzt (2 m^3/ha). Dies entspricht 100 % des Hiebsatzes (Bürgi et al. 2012, 5-7).

Tab. 9: Kennziffern der befragten Betriebe in den Alpen. (Quellen: Interviews mit den Betriebsleitern, TBN Datenblätter „Waldbewirtschaftung“. Eigene Darstellung)

	A1	**A2**	**A3**
Eigentümer	5 Gemeinden, eine Korporation	Kanton, 2 Gemeinden, eine Alpkorporation.	Gemeinde
Wirtschaftswald	20%	3%	4%
Schutzwald	62%	80%	83%
Erholungswald	9%	2%	2%
Natur/ Landschaft	9%	15%	11%
Vorrat	262 Tfm/ha	420 Tfm/ha	320 Tfm/ha
Nadelholzanteil	96%	70%	83%
Hiebsatz	4370 fm	4000-5000 fm	5‘400 fm

Jahresnutzung 2013 (% des Hiebsatzes)	5183 m^3 (119%)	3500 m^3	4‘646 m^3 (86%)
Erschliessungsdichte	21 m/ha	<5% erschlossen	k.A.
Gesamterfolg 2013	-75‘209 CHF	30‘000 CHF	-38‘501.2 CHF
Erfolg Waldbewirt.	-16 CHF/m^3	Keine Angabe[25]	0.6 CHF/m^3
Produktive Stunden	2020 h[26]	Keine Angabe	Keine Angabe
Kosten 2. PS	39.7 CHF/ha[17]	Keine Angabe	330 CHF/ha
Wichtige Ziele Eigentümer	Waldpflege	Schutzfunktion, Holzproduktion	Schutzfunktion, Tourismus
Wichtigste Aufgaben			
1.	Schutzwald	Schutzwald	Schutzwald
2.	Nutzwald	Holzproduktion	Tourismus
3.	Erholung	Erholung	-
Zertifizierung	FSC	FSC/PEFC	-

5.2.4.1 Forstbetrieb A1

Informationen zum bewirtschafteten Wald

Die Waldflächen des Betriebs liegen grösstenteils an den steilen und zerklüfteten Hängen. Sie erstrecken sich von 650 m.ü.M. im Tal bis auf über 2000 m.ü.M. Das Gelände ist über weite Teile unpassierbar, das Holz lässt sich oft nicht einmal mit einer Seilbahn erreichen. Die Erschliessung im Wirtschaftswald liegt bei 23 m/ha. Die schlechten Wuchsbedingungen lassen einen Hiebsatz von 4 fm/ha zu. Bei 96 % Nadelholzanteil wird der Vorrat mit 262 Tfm/ha angegeben (A1 2014, Interview).

Informationen zum Forstbetrieb und dessen Aufgaben

Neben Teilen des öffentlichen Wald gehört auch Privatwald zum Revier A1. In näherer Zukunft wird der Betrieb ca. 15 % an Fläche verlieren, da drei der Gemeinden fusionieren. Der Holzverkauf findet ausschliesslich ab Stock statt. Die Schläge werden zumeist durch Stammunternehmer durchgeführt (ebd.).

[25] Das Revier A2 verfügt über keine detaillierten Angaben zu Kostenstellen, da ausschliesslich mit Unternehmern gearbeitet wird.

[26] Die Angaben des Betriebes A1 sind teilweise verzerrt. Der Betrieb verfügt über kein Personal ausser dem Leiter und verkauft sein Holz fast ausschliesslich ab Stock. Die angegebenen Stunden setzten sich aus der Arbeit des Leiters und aus Freiwilligenarbeit zusammen (A1 2014, Interview).

Bedeutung von und Erfahrung mit Biotopbäumen und Totholz im Forstbetrieb

Auf den besonders schwer zugänglichen Flächen des Betriebes wurde teilweise jahrzehntelang nicht eingegriffen. Deshalb ist der Biotopbaum- und Totholzanteil sehr hoch.Teile dieser Flächen wurden als Altholzinseln ausgeschieden (ebd.)

5.2.4.2 Revier A2

Informationen zum bewirtschafteten Wald

Die beiden Betriebsteile unterscheiden sich deutlich. In einem Teil hat es viele wüchsige, gut erschlossene Bestände. Vielerorts gibt es auch einen starken Erholungsdruck. Dagegen ist der andere Betriebsteil geprägt durch Abgeschiedenheit, tiefe Erschliessungsdichte und Alpwirtschaften. Aufgrund der Höhe sind die Zuwächse hier gering. In dem wüchsigeren betriebsteil erstrecken sich die Bestände von der Talsohle mit knapp 500 m.ü.M. auf über 1200 m.ü.M. Der Zuwachs beträgt hier 8 – 9 m^3/ha. Anderen Teil erstrecken sich die Bestände von 1000 m.ü.M. bis über 2000 m.ü.M. Der Zuwachs beträgt hier 5 m^3/ha. Der Nadelholzanteil liegt bei 96 % (A2 2014, Interview).

Informationen zum Forstbetrieb und dessen Aufgaben

Das Revier A2 betreut die Waldungen der namensgebenden politischen Gemeinden sowie den Privatwald, namentlich der Alpkorporation (ebd.). Es werden sowohl hoheitliche als auch betriebliche Aufgaben wahrgenommen. Diese Aufgaben sind im Leistungsauftrag für die Waldregionen festgehalten. Mit ca. 95 % ist Schutzwald die vorherrschende Funktion im Gebiet. Während die politischen Gemeinden ein Defizit in Kauf nehmen, wird im Privatwald (namentlich die Alpkorporation) eine zumindest kostendeckende Bewirtschaftung verlangt. Dies ist nur dank der Flächenbeiträge für die Schutzwaldbewirtschaftung möglich. Der Verkauf des Holzes erfolgt über einen Minuserlös[27] ab Stock an Unternehmer (ebd.).

Informationen zum befragten Experten

Ein naturnaher Waldbau ist ihm wichtig. Dazu nimmt er sich Zeit, die Objekte vor Ort zu besichtigen und zu beurteilen (ebd.).

Bedeutung von und Erfahrung mit Biotopbäumen und Totholz im Forstbetrieb

Bei der Schutzwaldbewirtschaftung wird gefälltes und liegengelassenes Totholz subventioniert. Da im Kanton Flächenpauschalen bezahlt werden, ist dies für die Betriebe finanziell interessant. Nach Aussage des befragten Experten (2014, Interview) wird deshalb in gewissen Hochlagen alles Holz liegen gelassen.

[27] Die rund 30 CHF/m^3 Minuserlös (=wird dem Unternehmer ab Stock für die Ernte bezahlt) müssen von den Flächenbeiträgen gedeckt werden.

5.2.4.3 Forstbetrieb A3

Informationen zum bewirtschafteten Wald

Die Wälder der Grossgemeinde erstrecken sich von 800 m.ü.M. im Tal bis an die Baumgrenze bei 2300 m.ü.M. Die hohen Lagen lassen nur einen Hiebsatz von 2.6 fm/ha zu. Auf dem Gebiet der Gemeinde liegt auch ein beliebter Skiort (A3 2014, Interview).

Informationen zum Forstbetrieb und dessen Aufgaben

Der Betrieb ist sehr vielseitig tätig. Nur gerade 16 % des Umsatzes werden mit Holzerei generiert. Dennoch ist dies der grösste Posten, gefolgt von kommunalen Aufgaben mit 11 %. Weitere wichtige Tätigkeiten sind Arbeiten für Dritte, Holzschopf und Schulungen. Der Betrieb schreibt jährlich einen Verlust von ungefähr 40‘000.- CHF. Die Eigentümerin ist jedoch bereit, dieses Defizit zu tragen, da darüber viele Zusatzaufgaben abgegolten werden (ebd.).

Informationen zum befragten Experten

Mit Biotopbäumen hat sich der befragte Experte noch nicht viel beschäftigt. Dafür ist Totholz ein fester Bestandteil seiner Arbeit. Für ihn ist es wichtig, situativ angepasst handeln zu können. Dafür wird sowohl Zeit, wie auch Verständnis aus der Bevölkerung benötigt (ebd.).

Abb. 4: Ein durch den Forstbetrieb A3 bewirtschafteter Schutzwald. Der lückige Bestand verdeutlicht die Notwendigkeit von liegendem Totholz zur Sicherstellung der Schutzwirkung. (Quelle: Aufnahme von Sebastian Küng)

Bedeutung von und Erfahrung mit Biotopbäumen und Totholz im Forstbetrieb

In den Schutzwäldern ist Totholz unverzichtbar und deshalb in grossen Mengen vorhanden. Bei der Verjüngung im Gebirge werden grosse Lücken geschlagen (bis zu 1 ha). Um die Schutzwirkung und Verjüngung zu gewährleisten wird deshalb viel Totholz liegen gelassen. Von den 3‘783 m^3 Holz, welche 2013 geerntet wurden, blieben mindestens 356 m^3 im Bestand liegen. Diese Zahl gibt lediglich das eingemessene und durch das kantonale Forstamt abgegoltene Holz wieder. Die tatsächliche Menge ist deutlich höher. Für das Fällen und Liegenlassen dieses Holzes geht die Equipe oft nach dem eigentlichen Schlag nochmals durch den Bestand. Dabei entstehen Kosten von 20 – 30 CHF/m^3 liegengelassenes Holz (ebd.).

5.2.5 Forstunternehmer

Abgefragt (aber aus Datenschutzgründen hier nicht angegeben) wurden Alter, Ausbildung und beruflicher Werdegang. Ebenfalls nicht genannt werden Details zum Maschinenpark und der Anzahl Angestellter.

5.2.5.1 Forstunternehmen U1

Das Einsatzgebiet erstreckt sich von den Voralpen bis zum Rhein und von Zürich nach Basel (U1 2014, Interview).

Der Firmengründer ist diplomierter Förster und hat sich sowohl im Holzbau wie auch betriebswirtschaftlich weitergebildet. Im Rahmen seiner Unternehmertätigkeit führt er auch Beförsterungen kleiner Gemeindewälder aus (ebd.).

5.2.5.2 Forstunternehmen U2

Die Firma beschäftigt Vollzeitangestellte und Saisonniers. Sie verfügt über einen umfangreichen Maschinenpark mit mehreren Kippmast- und Langstreckenseilbahnen. Das Haupteinsatzgebiet ist Graubünden und das St. Galler Rheintal (U2 2014, Interview).

5.2.5.3 Forstunternehmen U3

Das Forstunternehmen U3 verfügt über mehrere Vollernter und Forwarder. Das Einsatzgebiet erstreckt sich über die Kantone Bern, Fribourg, Solothurn, Waadt und Luzern.

5.2.6 Die befragten Experten

Die befragten Experten sind im Schnitt 50 Jahre alt und seit knapp 25 Jahren im jeweiligen Betrieb tätig. Der Jüngste ist 37 Jahre alt und seit zwei Jahren Betriebsleiter. Der Älteste steht mit 63 Jahren vor der Pensionierung. Die zwei Dienstältesten leiten ihren Betrieb seit 35 Jahren (Interviews 2014).

11 der 12 Forstbetriebsleiter haben die Försterschule besucht, einer hat einen Hochschulabschluss in Forstwissenschaften. Zwei der drei Forstunternehmer haben die

Försterschule besucht, einer ist Forstwart. Drei der befragten Experten haben sich zusätzlich weitergebildet (ebd.)

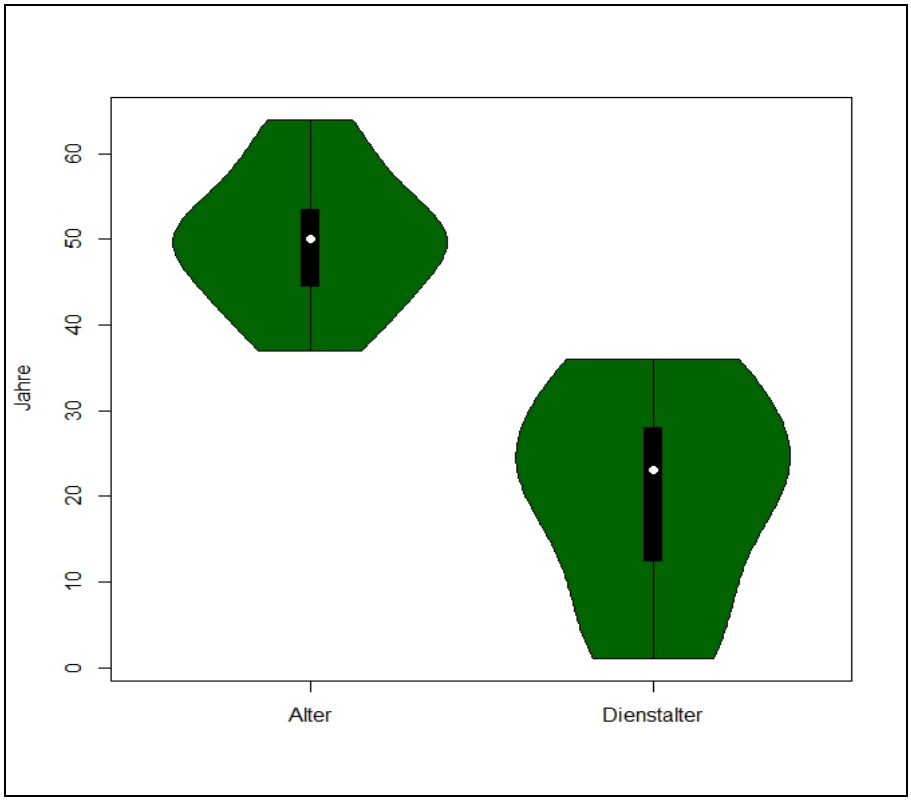


Abb. 5: Alter und Dienstalter der befragten Experten, in Violinplots dargestellt. Die Experten sind im Durchschnitt 50 Jahre alt und seit knapp 25 Jahren in ihrem Betrieb. (Quelle: Interviews 2014, eigene Darstellung von Sebastian Küng)

5.3 Bedeutung von und Erfahrung mit Biotopbäumen und Totholz

Die Methode des Experteninterviews lässt es zu, sich intensiv mit der Person des Befragten auseinander zu setzten. Dieses Kapitel dient dazu, zumindest ansatzweise das Denken der befragten Experten kennen zu lernen.

Die befragten Experten erkennen alle die Wichtigkeit von Biotopbäumen und Totholz. Sie fühlen sich dem naturnahen Waldbau verpflichtet und stehen der Förderung von Biotopbäumen verhalten positiv bis sehr positiv gegenüber. Dies gilt auch für die Forstunternehmer, diese sehen sich aber eher als Auftragsnehmer, welche die Vorgaben der Förster umzusetzen haben (Interview 2014).

5.3.1 Kenntnisstand

Der Kenntnisstand zur Thematik war bei den befragten Experten unterschiedlich hoch. Den ersten Zugang dazu fanden vor allem die Jüngeren an der Försterschule. Das dort erlangte Wissen wird offenbar selbstverständlich in der täglichen Arbeit umgesetzt. Beispielsweise erwähnten viele Betriebsleiter, an der Schule „Spechtbäume“ kennengelernt zu haben. Solche Bäume würden heute wann immer möglich stehen gelassen (Interviews 2014).

Einige der befragten Experten arbeiteten nach einem durchdachten Plan, mit dem Ziel der Förderung der Biodiversität durch die Förderung von Biotopbäumen und Totholz. Ihnen sind meist auch Möglichkeiten bekannt, um den zusätzlichen Aufwand gering zu halten. Bei anderen war das Vorhandensein von Biotopbäumen und Totholz eher ein Nebeneffekt des Versuchs, die Holzerntekosten so niedrig wie möglich zu halten.

Einige wenige Betriebsleiter richten sich nach Konzepten oder Zielvorgaben zur Förderung von Biotopbäumen und Totholz. Gehandelt wird aber immer „nach dem Gefühl“ (z.B. M1 und V3 2014, Interview). So verfügt auch keiner der Experten über Daten oder ein Inventar zur Thematik. In den Voralpen gibt es aber vielerorts die Möglichkeit, Baumdenkmäler (=Biotopbäume) im kantonalen GIS zu erfassen. Dies wird aber eher selten gemacht (V1l und V3 2014, Interview).

5.3.2 Anzeichnungspflicht

Alle befragten Betriebsleiter sind verpflichtet, die zu fällenden Bäume im Bestand zu bezeichnen. In den Alpen und Voralpen wird die Anzeichnung meistens von einem Vertreter des kantonalen Forstamtes begleitet. Keiner der befragten Experten gab an, dass sich diese begleitenden Personen in Bezug auf Biotopbäume oder Totholz anders verhalten würden.

Bei der Wahrnehmung dieser Pflicht nehmen alle Betriebsleiter Rücksicht auf den Erhalt von Biotopbäumen und Totholz. Im Mittelland wird dies meist aus Rücksicht auf „Spechtbäume“ oder generell zur Schaffung von Lebensräumen und zur Förderung der Biodiversität gemacht. Im Gebirge kommen zusätzlich Fragen wie negative Erntekosten oder Schutzwirkung von Totholz auf. Sowohl betriebseigenes wie auch betriebsfremdes Personal nimmt bei der Anzeichnung also Rücksicht auf Biotopbäume und Totholz (Interviews 2014).

In den Voralpen und Alpen werden Biotopbäume und Totholz häufig auf Grund negativer Ernteerlöse belassen. Hierbei muss aber auch das Stück/Masse-Gesetz[28] berücksichtigt werden (U2 2014, Interview). Auch im Mittelland und im Jura wird diese Überlegung gemacht, ist aber nur selten der ausschlaggebende Grund (Interviews 2014).

5.3.3 Biotopbäume und Totholz häufig ein Zusatzprodukt anderer Förderprogramme

Wie in Kapitel 3.5 gezeigt wird, gibt es in den besuchten Kantonen eine Vielzahl an Programmen, welche neben ihrem Hauptziel auch Totholz oder Biotopbäume fördern. Im Gebirge (GR, FR, OW, VD und VS) sind die bedeutendsten:

- Schutzwaldpflegeprogramme
- Reservate und Altholzinseln
- Allfällige Vereinbarungen über den Eintrag von Schwemmholz

Durch die Schutzwaldpflegeprogramme wird in den Alpen und Voralpen oft bewusst Totholz bereitgestellt. Eingriffsrückstände aufgrund mangelnder Rentabilität führt zu einem hohen Vorrat an Biotopbäumen und Totholz, ohne dass etwas getan werden muss (Betriebe Alpen

[28] Das Stück-Masse-Gesetz beschreibt hier die Länge der Bearbeitungszeit: Je grösser das zu bearbeitenden Volumen (Masse), desto geringer wird die benötigte Zeit für eine Volumeneinheit).

und Voralpen 2014, Interviews).

Im Mittelland und Jura verlieren Schutzwaldprogramme naturgemäss an Bedeutung. Wichtiger sind hier:

- Altholzinseln
- Waldrandaufwertungen
- Förderung seltener Baumarten

Durch die meist gute Zugänglichkeit gibt es kaum Eingriffsrückstände. Leistungen für die Biodiversität wie Totholz und Biotopbäume müssen also bewusst forciert werden - bei der täglichen Arbeit oder über die oben aufgeführten Programme (Interviews 2014).

5.3.4 Experteneinschätzung der Erfüllung der Forderungen der Grundsätze für Naturnahen Waldbau (GNWB) (5 Biotopbäume/ha; 10 m³ Totholz/ha)

Alpen und Voralpen

Mit Totholzvorräten von 29.6 m^3 (± 12%) in den Voralpen und 21.8 m^3 (± 8%) in den Alpen im 4. Landesforstinventar (LFI 4) kann die GNWB Anforderung für diese Regionen als erfüllt betrachtet werden. Diese Einschätzung bestätigen auch die befragten Experten (Interviews 2014).

Die fünf Biotopbäume/ha werden nach Ansicht der örtlichen Experten in den Alpen erreicht. Allenfalls wird ihre Verteilung wegen den starken Eingriffen als ungenügend betrachtet (A3 2014, Interview). In den Voralpen zeigt sich bei den Biotopbäumen ein differenzierteres Bild. Der Experte vom Forstbetrieb V1 (2014, Interview) schätzt ihre Anzahl als ungenügend ein. Sein Betrieb scheidet zwei mächtige Weisstannen pro ha als Baummonumente von der Bewirtschaftung aus. Der Experte rechnet nur diese zu den Biotopbäumen. Es ist allerdings anzumerken, dass dies wohl eine strengere Biotopbaumdefinition als jene der GNWB ist.

Mittelland und Jura

Nach Einschätzung der befragten Experten aus dem Mittelland werden die GNWB Anforderungen sowohl für Biotopbäume als auch für Totholz erfüllt. Einzig der Betriebsleiter von M3 (2014, Interview) hält die Anzahl Biotopbäume für geringer. Nach LFI 4 liegt der Totholzanteil im Mittelland bei 12.6 % (± 13%).

Im Jura stehen nach Einschätzung der örtlichen Experten weniger als fünf Biotopbäume/ha. Wobei im Forstbetrieb J2 (2014, Interview) diese Anforderung als erfüllt betrachtet wird. Den Totholzanteil sehen alle örtlichen Experten als den GNWB Anforderungen entsprechend. Dies wir durch den Anteil von 12.5 % (± 13%) im LFI 4 bestätigt.

Tab. 10: Übersicht über die Erfüllung der Anforderungen der GNWB in den vier untersuchten Regionen. Pro Region wurden drei Experten befragt. Schätzt ein Experte eine Anforderung als erfüllt ein, ist das Feld schwarz ausgefüllt. Es zeigt sich ein mögliches Defizit an Biotopbäumen im Jura. Der Totholzanteil wird überall erfüllt, was durch die LFI 4 Daten bestätigt wird. (Quelle: Interviews 2014., Darstellung von Sebastian Küng)

GNWB Forderung **Region**	**5 Biotopbäume/ha**			**10 m^3 Totholz/ha**			**Totholzmenge/ha in der Region** **gemäss LFI 4, (Abweichung in %)**
	Nicht erfüllt=			Nicht erfüllt=			
	Erfüllt=			Erfüllt=			
Jura							12.5 m^3 (± 13%)
Mitteland							12.6 m^3 (± 13%)
Voralpen							29.6 m^3 (± 12%)
Alpen							21.8 m^3 (± 8%)

Tab. **10** fasst die Experteneinschätzungen zur Erfüllung der GNWB Anforderungen (5 Biotopbäume/ha und 10 m^3 Totholz/ha) zusammen. Möglicherweise gibt es im Jura ein Defizit an Biotopbäumen. Im Mittelland und den Voralpen ist die Situation bezüglich den Biotopbäumen unklar. Der geforderte Totholzanteil wird nach der Einschätzung aller Experten überall übertroffen. Dies wird durch die Daten aus dem LFI 4 bestätigt. In den Alpen sind aus Sicht der befragten örtlichen Experten alle Anforderungen erfüllt.

Die Frage, ob zum Erreichen dieses Zustandes die Bewirtschaftung geändert werden musste, wurde mehrheitlich verneint. Einige Experten gaben an, dass sich das Bewusstsein für die Wichtigkeit von Biotopbäumen und Totholz über Jahre hinweg laufend entwickelt hat (z.B. J3 2014, Interview).

Die drei befragten Forstunternehmen sehen die GNWB Anforderungen in ihren Einsatzgebieten einheitlich als erfüllt an. Gemäss dem Aargauer Forstunternehmen (U1 2014, Interview) hat im Mittelland die vertiefte Sensibilisierung des Forstpersonals für die Thematik zu einer Änderung in der Bewirtschaftung geführt. Das Bündner Forstunternehmen (U2 2104, Interview) sieht für das Gebirge die Umstellung zu Gruppenplenterung als ausschlaggebend. Der Berner Vertreter (U3 2014, Interview) betont die grossen regionalen Unterschiede in den Voralpen und dem Mittelland.

5.4 Finanzielle Auswirkungen auf die Forstbetriebe durch die Erfüllung der Grundsätze des naturnahen Waldbaus

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Expertenbefragung zu den möglichen finanziellen Auswirkungen auf die Forstbetriebe, die durch die Erfüllung der Grundsätze des naturnahen Waldbaus entstehen, behandelt. Vorweg sei nochmals erwähnt, dass es sich hierbei in allen Fällen um geschätzte Zahlen handelt.

Effektive Mehraufwendungen/Mindererträge der Forstbetriebe bei Erfüllung der Anforderungen der GNWB

Mit der Hauptfrage (IV.3.1) wurden die Experten aus den Forstbetrieben gefragt: „Wie hoch sind in Ihrem Betrieb die effektiven Mehraufwendungen/Mindererträge für die Erhaltung von Biotopbäumen und Totholz entsprechend den Vorgaben des Projektberichts GNWB (5 Biotopbäume/ha und 10 m^3 Totholz/ha)?“

Bei den Befragungen wurde den Experten erläutert, dass man bei der Erarbeitung des Fragebogens davon ausgegangen ist, dass durch die Bereitstellung und Förderung von Totholz und Biotopbäumen sowohl kostensteigernde und erlösmindernde, aber auch in gewissen Rahmen kostensenkende oder kostensparende Wirkungen verursacht werden können. Deshalb wurde bei der Formulierung der Hauptfrage der Begriff der **effektiven Mehraufwendungen/Mindererträge** gewählt. In den Einzelfragen werden dann die Mehraufwendungen/Minderlöse und die Kostenminderungen oder eventuelle Mehrerlöse getrennt abgefragt.

Es wurde keine spezielle Einheit für die Antwort verlangt. Deshalb wurden die Angaben in CHF/ha/a, CHF/m^3 Totholz oder Biotopbäume oder in Prozent der gesamten Erntekosten angegeben. Für den Vergleich mussten die Antworten durch den Autor auf CHF/ha/a umgerechnet werden.

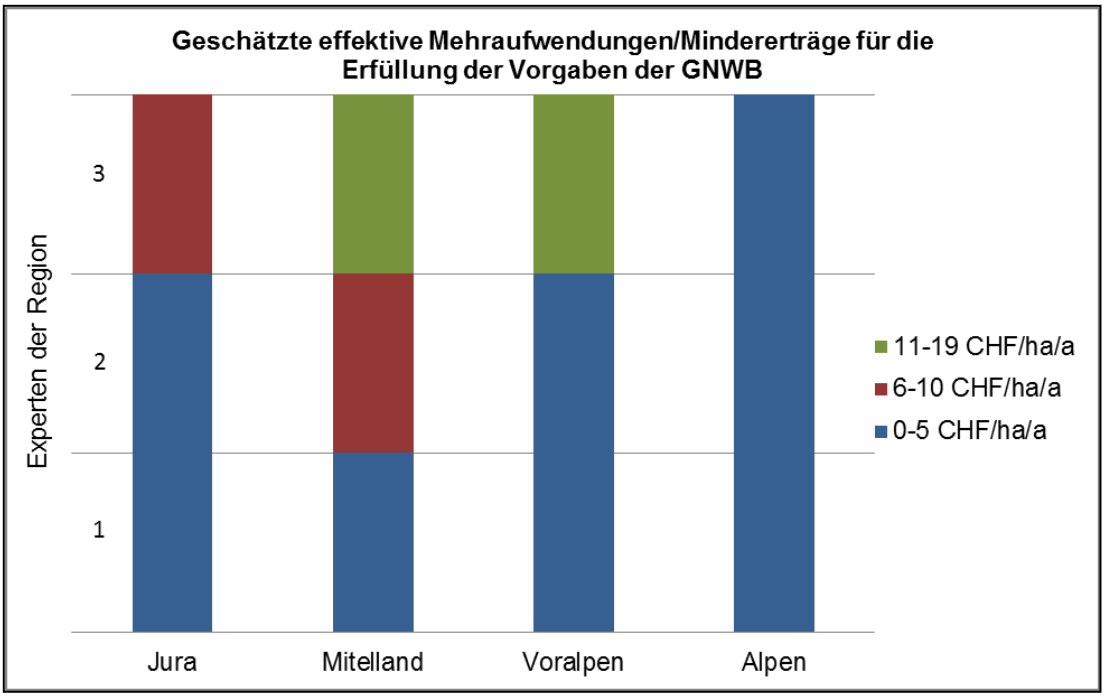


Abb. 6: Zusammenfassung der Antworten der Experten auf die Hauptfrage. Die Antwort eines Experten macht 1/3 der jeweiligen Region aus. Während im Mittelland die Antworten weit gestreut sind, scheint die Situation in den Alpen klarer zu sein. Hier heben sich die Mindererträge mit dem Minderaufwand auf. In den Voralpen und dem Jura kommt es stark auf die spezifische Situation an. (Quelle: Interviews 2014, eigene Darstellung)

Abb. 6 fasst die erhaltenen Antworten zusammen. Die Antworten im Mittelland und in den Voralpen weisen eine grosse Streuung auf. Im Mittelland wurden 0, 8, und 14 CHF/ha/a geschätzt (Interviews 2014). Ein Forstunternehmer (2014, Interview) hält die Kostenbeeinflussung bei Vorgaben in dieser Grössenordnung für marginal. Er schätzt den Mehraufwand in der Holzernte auf 0 – 4.5 CHF pro geerntetem m^3 Holz im Mittelland.

Im Jura schätzen zwei Experten (2014, Interview), dass sich die Kosteneinsparungen mit den Mindererträgen aufheben. Im Betrieb J2 (2014, Interview) wird die Situation angesichts Erholungsdruck und Absatzmöglichkeit für Energieholz anders gesehen. Der geschätzte Mehraufwand/Minderertrag summiert sich auf 10 CHF/ha/a.

In den Voralpen schätzt der Experte aus Obwalden (2014, Interview) 15 CHF/ha/a Minderertrag durch die Totholzforderung. Hier ist die Situation aber wegen der Vermeidung von Schwemmholzeintrag speziell. Die beiden anderen Experten aus den Voralpen schätzen 0 CHF/ha/a (Interviews 2014).

Die Situation in den Alpen scheint eindeutig. Die Experten gaben hier einstimmig 0 CHF Mehraufwendungen/Mindererträge an, da diese durch Kosteneinsparungen aufgehoben werden (Interviews 2014).

Bei der Befragung wurden bewusst nur die Auswirkungen auf die Holzernte abgefragt. **Mehrfach wurde erwähnt, dass allfällige Kosten für das Auffinden, Vermessen, Markieren, Erfassen und Verwalten solcher Bäume viel stärker ins Gewicht fallen würden.** Der Forstunternehmer aus dem Kanton Bern (2014, Interview) gab diesen Aufwand mit 50 CHF pro m^3 Totholz oder Biotopbaum an.

Nachdem in diesem Kapitel die erste, grobe Einschätzung der Experten zu den Auswirkungen insgesamt dargelegt wurde, werden folgend die einzelnen Aspekte näher beleuchtet. Dabei wird zuerst auf das Totholz eingegangen. Danach werden die Antworten

bezüglich der Biotopbäume dargelegt. Dabei wurden zwei verschieden Konzepte abgefragt: die dynamische und die statische Auswahl (Erläuterung im jeweiligen Kapitel). Die Struktur der Fragen war jedes Mal dieselbe: Fragen zu Mehraufwand, zu den Mindererträgen und schliesslich zu Kostenminderungen.

5.4.1 Finanzielle Auswirkungen von Totholz

Im Projektbericht GNWB wird folgende Definition für Totholz aufgeführt:

- Abgestorbene stehende oder liegende Bäume, Baumteile oder Asthaufen, die sich im Abbauprozess befinden.
- Analog zum Landesforstinventar (LFI) gelten als Totholz stehende und liegende tote Bäume ab 12 cm BHD.
- Zusätzlich zählen im Rahmen der GNWB Wurzelstöcke und kompakte Asthaufen ab einer Mindesthöhe von 30 cm und 3 m² Grundfläche als Totholz.

Diese Definition wurde jedem Experten während der Einführung vorgestellt. Die Vorgabe im Projektbericht GNWB für Totholz ist 10 m^3/ha.

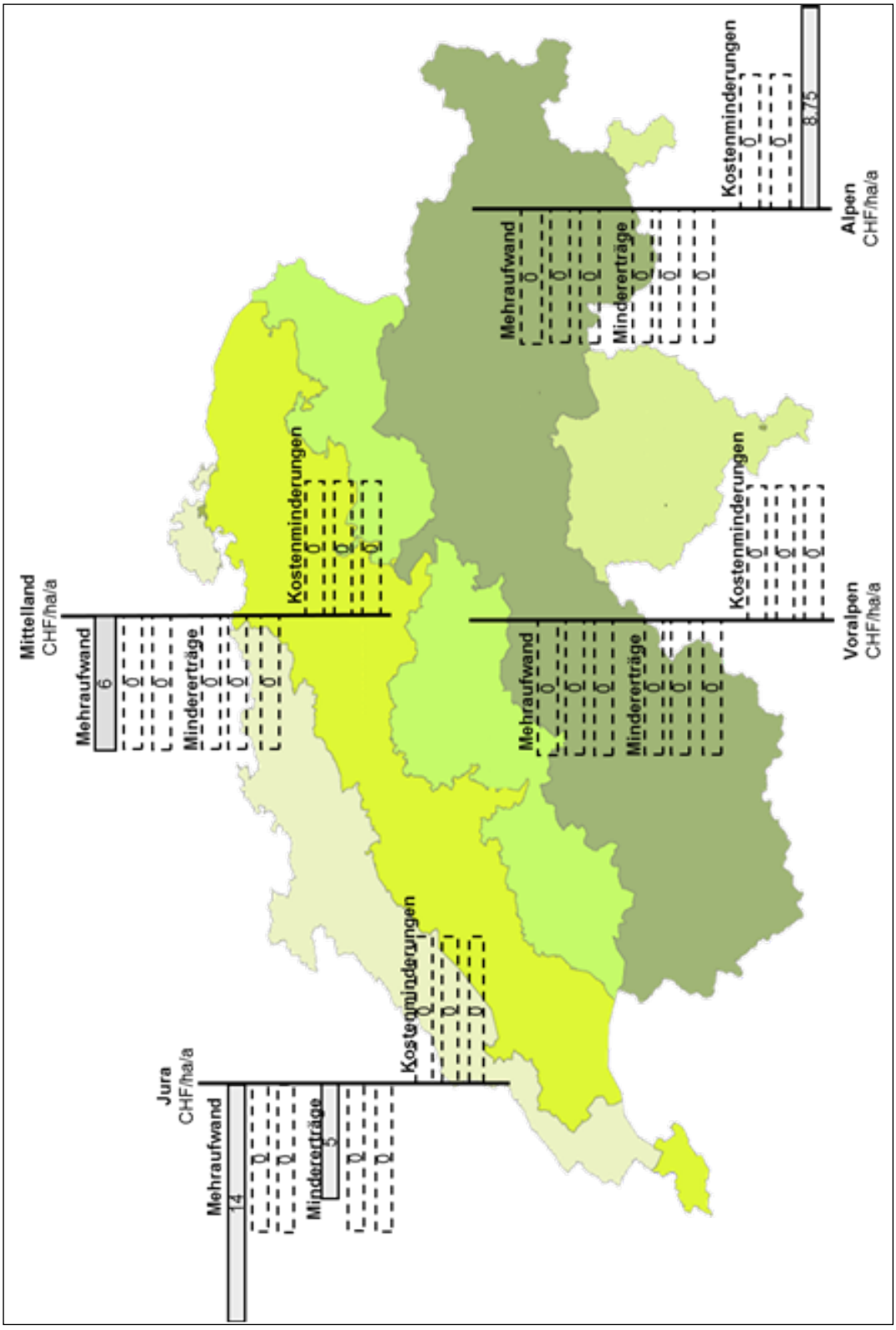


Abb. 7: Von den befragten Experten geschätzte Kostenänderungen durch die Bereitstellung von 10 m3 Totholz/ ha (Anforderung GNWB). Jedes „Fähnchen“ stellt die Angabe zu Mehraufwand, Mindererträge oder Kostenminderungen eines Experten der jeweiligen Region dar.

In Abb. 7 werden die Antworten auf die Frage nach den finanziellen Auswirkungen der Bereitstellung von 10 m^3 Totholz/ha, also in der Höhe der GNWB Anforderung, dargestellt. Für die Mehrheit der betrieblichen Experten entstehen kein Mehraufwand oder Minderertrag und keine Kostenminderung oder sie heben sich gegenseitig auf[29] (Interviews 2014).

Die Ausnahmen bilden die beiden Stadtforstbetriebe, wo vor allem der Mehraufwand höher eingeschätzt wird. Durch den Erholungsdruck im Stadtgebiet haben diese Betriebe einen hohen Aufwand für die Sicherstellung der Verkehrssicherheit (J2 und M2 2014, Interviews).

Der Vertreter des Forstunternehmens U2 (2014, Interview) sieht für den Alpenraum die Möglichkeit zur Einsparung der negativen erntekostenfreien Erlöse (EKFE) im Energieholzbereich. Da mit dem Ganzbaumverfahren gearbeitet wird, sei dies aber unbedeutend. Im Mittelland und den Voralpen ist aber mit bis zu 10 CHF entgangenen EKFE pro m^3 Totholz zu rechnen (U1 und U3 2014, Interview).

In den drei folgenden Abschnitten werden die Angaben zu Mehraufwand, Minderertrag und Kostenminderung genauer untersucht.

5.4.1.1 Mehraufwand für Totholz im Umfang der Vorgabe der GNWB

Jura: Kein Mehraufwand durch Belassen von Totholz im Umfang der GNWB

Im Jura sehen zwei der drei Experten keinen Mehraufwand für die Bereitstellung von 10 m^3/ha. Da der heutige Totholzanteil bereits als höher eingeschätzt wird, muss die Bewirtschaftung nicht umgestellt werden. Bei den heutigen Verfahren fällt ohne grössere Bemühungen genug Totholz nebenher an (Experten Jura 2014, Interview). Ein Experte bestätigt dies sogar für die Energieholzernte im Ganzbaumverfahren (2014, Interview).

Forstbetriebe J2 und M2: Mehraufwand durch Belassen von Totholz

Im Forstbetrieb J2 ist die Erhaltung der Verkehrs- und Arbeitssicherheit aufwändig. Viele Waldstücke des Betriebes liegen nahe dem Rhein und der Stadt und sind deshalb einem erhöhten Erholungsdruck ausgesetzt. Deshalb rechnet der Vertreter dieses Betriebes (2014, Interview) mit einem Mehraufwand von ungefähr 14 CHF/ha/a.

Der Experte des Forstbetriebes M2 (ebd.) gibt die Gesamtkosten seines Betriebes auf 740 CHF/ha/a an. Er schätzt, dass 5 – 7 CHF (Für Abb. 7 wurden 6 CHF verwendet) davon direkt mit dem Totholzangebot auf seinen Flächen zusammenhängen. Diese setzen sich zusammen aus dem Mehraufwand bei der Holzernte sowie für die Verkehrs- und Arbeitssicherheit (ebd.).

Mittelland: Kein oder nur geringer Mehraufwand durch Belassen von Totholz

Im Mittelland sieht einer der drei Experten einen Mehraufwand. Die Forstunternehmer mit Einsatzgebieten im Mittelland (2014, Interview) schätzen für die Holzernte im Mittelland 0 – 1 CHF Mehraufwand pro m^3 geerntetem Holz. Dies bei stehendem Totholz und motormanueller Holzernte. Bei liegendem Holz oder maschineller Ernte entstehe kein Mehraufwand.

[29] Einige Experten gaben zunächst für Mehraufwand, Minderertrag und Kostenminderung Null an. Sie meinten dann aber, dass es sehr wohl solche gäbe, diese heben sich aber gegenseitig auf. Da die Experten dies nicht näher quantifizieren konnten, wird für die Grafik überall Null angenommen.

Voralpen und Alpen: Kein Mehraufwand durch Belassen von Totholz

In den Voralpen sieht keiner der befragten Experten einen Mehraufwand. Die geforderten 10 m^3/ha Totholz sind durch vernachlässigte Bestände, namentlich im Privatwald, weit übertroffen. Dazu wird durch die Ansprüche der Schutzwälder ein hoher Totholzvorrat begünstigt (2014, Interviews).

Dasselbe gilt für die Alpen. Alle Experten sehen für das Belassen von Totholz im geforderten Umfang keinen Mehraufwand. In Graubünden begünstigt die Struktur der Schutzwaldpflegebeiträge zwar das Rücken des Holzes. Dennoch gibt es viele nicht rentabel zu bewirtschaftende Bestände.

Je nach Situation wird zudem gefälltes und liegengelassenes Holz wegen seiner Schutzwirkung durch den kantonalen Forstdienst abgegolten (Experte Graubünden 2014, Interview). In St. Gallen und dem Wallis ist es oft rentabler, das meiste Holz in hoch gelegenen Schlägen liegen zu lassen. Für das Fällen, Entasten, Streifen und Sichern entstehen Kosten von 70 – 80 CHF/m^3 liegendes Totholz. Dies ist aber in schwierigen Lagen günstiger als die Transportieren an eine LKW befahrbare Strasse (2014, Interview). Der Schutzwaldbeitrag (SG: 5‘500 – 7‘000 CHF/ha (beeinflusst) resp. VS: 10‘000 CHF/ha (beeinflusst)) reicht in beiden Kantonen zur Deckung der Kosten.

5.4.1.2 Minderertrag für Totholz im Umfang der Vorgabe der GNWB

Jura und Mittelland: Teilweise geringer Minderertrag durch Totholz

Nach Meinung aller befragten Experten werden eher qualitativ minderwertige Bäume zu Totholz. Die erntekostenfreien Erlöse (EKFE) für solche Bäume sind im Mittelland und Jura im Durchschnitt um 0 CHF. Es entstehen also keine Mindererträge bei der Erfüllung der GNWB Vorgabe von 10 m^3 Totholz/ha (Experten Jura und Mittelland ohne J2 2014, Interview).

Die Situation im Forstbetrieb J2 unterscheidet sich aufgrund der hohen Energieholzpreise. Der Vertreter dieses Betriebes (2014, Interview) gibt einen Minderertrag von 5 CHF/ha/a an. Der Aargauer Forstunternehmer (2014, Interview) rechnet im ganzen Mittelland mit 10 CHF EKFE pro liegen gelassenem m^3 Holz. Da im Normalfall aber 10 m^3 Totholz pro ha durch absterbende Bäume und Restholz entstehe, könne der Forderung auch ohne Minderertrag nachgekommen werden.

Voralpen und Alpen: Kein Minderertrag durch Totholz

Für die Alpen und Voralpen werden durch die befragten Experten einheitlich keine Mindererträge angegeben. Da hauptsächlich das Energieholzsortiment in schlecht zugänglichen Lagen betroffen ist, wären die EKFE sowieso negativ (Experten Alpen und Voralpen 2014, Interview).

5.4.1.3 Kostenminderungen durch Belassen von Totholz im Umfang der GNWB

Bei der Befragung wurde im Zusammenhang mit dieser Frage dargelegt, dass eventuell durch das Stehenlassen von Biotopbäumen oder Totholz die Kosten der Holzernte gesenkt werden könnten. Dies wäre für die Betriebe insbesondere von finanziellem Vorteil, wenn, wie es häufiger der Fall ist, die Holzerntekosten höher als die Verkaufserlöse für das geerntete Holz sind (=negative erntekostenfreie Erlöse (EKFE)).

Jura und Mittelland: keine Kostenminderungen durch Belassen von Totholz

Die Experten aus den Betrieben im Jura und Mittelland, mit Ausnahme des Forstbetriebes J2 (2014, Interview), schätzen, dass die Bereitstellung von 10 m^3 Totholz/ha kostenneutral ist. Nach ihrer Meinung entstehen einerseits keine Mehraufwände und Mindererträge, andererseits fallen auch keine Kostenminderungen an.

Voralpen: Oft Kostenminderungen durch Belassen von Totholz

In den Voralpen zeigt sich ein differenzierteres Bild. Im Betrieb V1 (2014, Interview) werden keine Möglichkeiten für Kostenminderungen durch das Belassen von Totholz gesehen. Der Experte des Betriebes V2 (2014, Interview) hingegen sieht die Möglichkeit für geringe Kostenminderungen, kann diese aber nicht näher quantifizieren.

Der Vertreter aus Fribourg (2014, Interview) gibt Kostenminderungen in der Höhe allfälliger negativer EKFE an. Er fügt allerdings hinzu, dass Holz mit negativen EKFE auch ohne die Vorgaben durch die GNWB im Bestand bleiben würde.

Alpen: Kostenminderungen durch Belassen von Totholz

Zwei der Experten (2014, Interviews) geben für die Alpen 0 CHF Kostenminderungen an. Einerseits würden Kostenminderungen teilweise durch Mehraufwände aufgehoben, andererseits würde Holz mit negativen EKFE meist auch ohne Vorgaben durch die GNWB im Bestand liegen gelassen.

Der dritte Experte (2014, Interview) hingegen, muss den beauftragten Unternehmern für die Ernte von Bäume mit Energieholzqualität einen Negativerlös von 30 – 40 CHF/m^3 ab Stock bezahlen. Dies ergibt 7.5 – 10 CHF/ha/a Kostenminderung bei einer Verrottungsdauer von 40 Jahren (für Abb. 7 wurden 8.75 CHF/ha/a verwendet). Es ist zu beachten, dass solche Bäume meist gar nicht gefällt würden, wenn es nicht andere Sachzwänge erfordern (z.B. Gefahr, dass diese Bäume beim Zerfallen ins Tal stürzen könnten). Dennoch können theoretisch Kostenminderungen in dieser Höhe möglich sein.

5.4.1.4 Zusammenzug finanzielle Auswirkungen 10 m^3 Totholz/ha

Die Mehrheit der befragten Experten sieht keine finanziellen Auswirkungen der Bereitstellung von Totholz im Umfang der GNWB Anforderung (10m^3 Totholz/ha). Dem stimmen auch die befragten Forstunternehmer (2014, Interview), mit der Einschränkung, dass heute im Mittelland auch für Energieholz[30] immer ca. 10 CHF/m^3 erntekostenfreie Erlöse erwirtschaftet werden können. Werden die Gesamtkosten wie in Tab. 11 aufaddiert, ergeben sich keine bis geringe Gesamtkosten im Jura und Mitteland; und keine Gesamtkosten bis geringe Einsparungen in den Voralpen und Alpen.

[30] Zu welchem noch nicht moderndes Totholz gezählt werden kann.

Tab. 11: Zusammenstellung der geschätzten Gesamtkosten in CHF/ha/a nach Region für die Erfüllung der GNWB Anforderung von 10 m^3 Totholz/ha. Es wird immer die Spannweite der Antworten aller Experten aus den Forstbetrieben angegeben. (Quelle: Interviews 2014, Darstellung: Sebastian Küng)

CHF/ha/a	Jura	Mittelland	Voralpen	Alpen
Gesamtkosten[31]	**0 – 19**	**0 – 6**	**0**	**-8.75 – 0**
Mehraufwand	0 – 14	0 – 6	0	0
Minderertrag	0 – 5	0	0	0
Kostenminderung	0	0	0	0 – 8.75

Ein Einsparungspotenzial kann sich lediglich ein Alpenforstbetrieb vorstellen. Dieser Experte geht aber vom Gedanken aus, dass Kosten entstünden wenn er den Totholzvorrat unter 10 m^3/ha bringen müsste. Dies macht er natürlich nicht, auch wenn es keine GNWB Anforderungen gibt (2014, Interview). Diese Überlegung gilt für alle befragten Betriebe: die Beseitigung des vorhandenen Totholzes würde meistens Kosten verursachen.

Die Betriebsleiter der beiden befragten Stadtforstbetriebe schätzen die Gesamtkosten auf 5 – 7 CHF/ha/a und 19 CHF/ha/a (2014, Interviews). Hier verursacht vor allem der Erholungsdruck einen erhöhten Aufwand zum Erstellen der Verkehrssicherheit. In einem Forstbetrieb (2014, Interview) kommen zusätzlich noch aussergewöhnlich hohe Erlöse für Energieholz dazu, da die Holzenergie stark gefördert wurde.

5.4.2 Finanzielle Auswirkungen von Biotopbäumen

Im Projektbericht GNWB wird folgende Definition für Biotopbäume aufgeführt:

Bäume, die aufgrund ihrer Größe, Beschaffenheit und Gestalt eine wichtige Bedeutung für Tiere und Pflanzen haben.

Im Rahmen der Grundanforderungen werden als Biotopbäume insbesondere bezeichnet:

- Spechtbäume mit bestehenden Bruthöhlen
- Sitz- und Schlafbäume des Auerwildes
- Ökonomisch entwertete Bäume (z. B. infolge Alterung oder nach Blitzschlag)
- Tief beastete Waldrandbäume und ehemalige Weidebäume im Bestandesinnern
- Generell dicke Bäume
- Horstbäume
- Markante Bäume mit Schaftschäden, Kronenschäden, starken Totästen,

[31] Diese sind jeweils nicht einfach eine Addition der Intervalle aus Mehraufwand und Minderertrag. Sie wurden jeweils neu aus den Antworten zusammengestellt.

Vielstämmigkeit usw.

- im Nadelholzgebiet gelten zusätzlich einzeln vorhandene, alte Laubbäume als Biotop-Bäume.

Diese Definition wurde jedem Experten während der Einführung vorgestellt. Die Vorgabe im Projektbericht GNWB für Biotopbäume ist 5 Bäume/ha. Die Fragen zu den Biotopbäumen wurden noch weiter unterteilt. Zunächst wurden Mehraufwände, Mindererträge und Kostenminderungen ohne bestimmte Vorgaben zu Verteilung und Dauer abgefragt. Diese Antworten werden im nächsten Abschnitt (5.8.2.1) dargelegt. In den folgenden Abschnitten werden dieselben Fragen nochmals für die dynamische und statische Auswahl behandelt (Erläuterungen im jeweiligen Abschnitt).

5.4.2.1 Finanzielle Auswirkungen der Erfüllung der Anforderungen der GNWB bezüglich Biotopbäumen

In Abb. 8 sind die Schätzungen von Mehraufwand, Minderertrag und Kostenminderung für die Bereitstellung von 5 Biotopbäumen/ha (Anforderung GNWB) der befragten Experten zusammengestellt. Dabei wurden keine Vorgaben zu Verteilung und Dauer, über welche ein bestimmter Baum aus der Bewirtschaftung ausgeschlossen werden muss, gemacht.

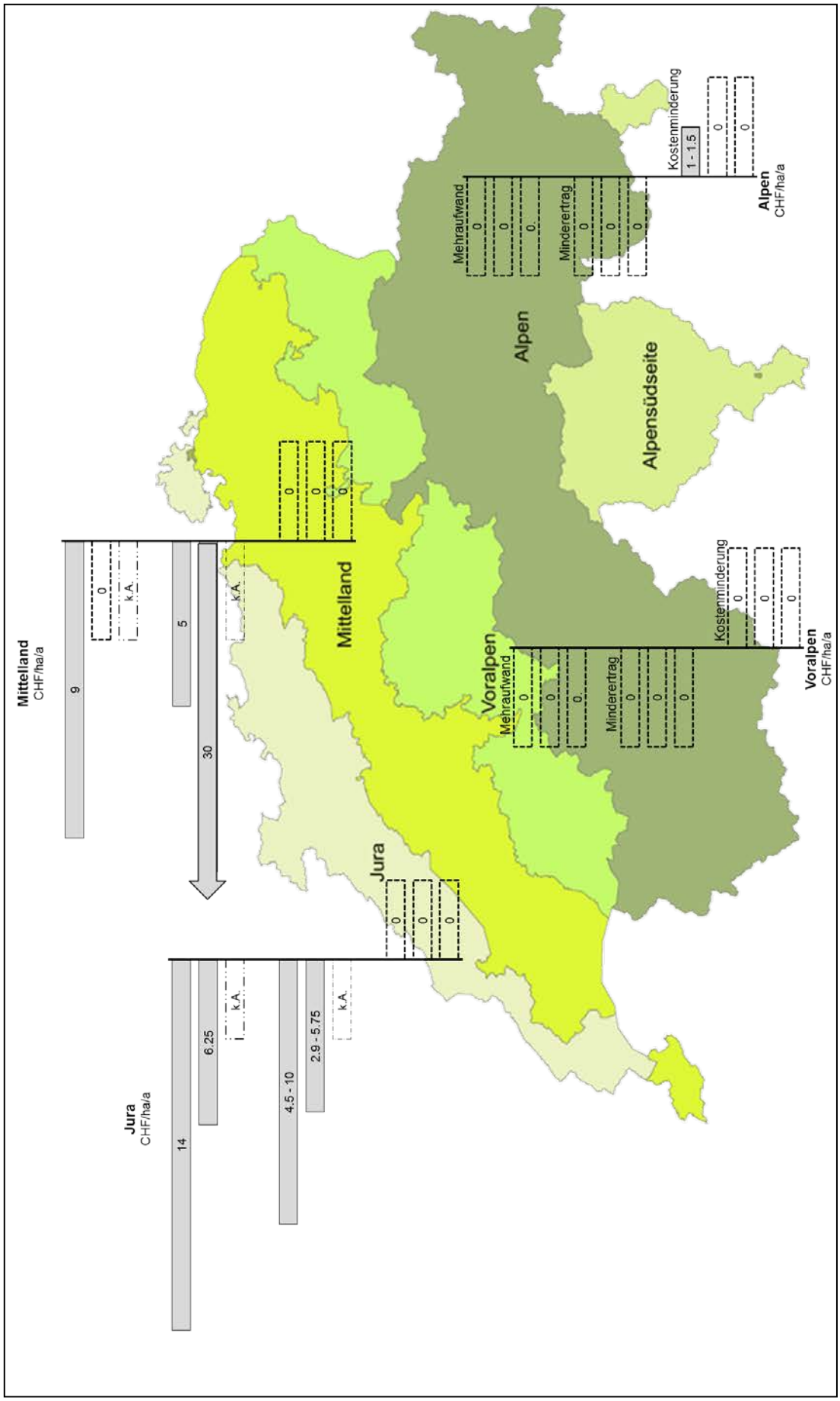


Abb. 8: Von den befragten Experten geschätzte Kostenänderungen durch die Bereitstellung von 5 Biotopbäumen/ ha (Anforderung GNWB). Jedes „Fähnchen" stellt die Angabe zu Mehraufwand, Mindererträge oder Kostenminderungen eines Experten der jeweiligen Region dar. (Quelle: Interviews 2014, eigene Darstellung)

Mittelland und Jura: Oft Mehraufwand durch Biotopbäume im Umfang der GNWB

Je ein Betrieb im Mittelland und Jura gab an, dass es in ihren Betrieben nicht möglich wäre 5 Biotopbäume pro ha zur Verfügung zu stellen. Deshalb schätzten sie dafür auch keinen Mehraufwand und teilweise auch keinen Mindererlös ein (J1 und M3 2014, Interview).

Im Mittelland und Jura werden Biotopbäume zwar von allen Experten als wichtig erachtet und bei der Holzernte geschont, sie gelten aber als aufwändig, da sie die Holzernte behindern und zusätzliche Arbeiten für die Verkehrssicherheit erfordern. So schätzte im Jura ein Betrieb einen Mehraufwand von 6.25 und /ha/a (J3 2014, Interview).

Stadtforstbetriebe J2 und M2: höherer Mehraufwand

Der Stadtforstbetrieb M2 (2014, Interview) schätzte 9 CHF/ha/a Mehraufwand für 5 Biotopbäume/ha. Der Betrieb hat durch das bereits beschriebene Ökosponsoring viel Erfahrung mit Biotopbäumen. Auch der Forstbetrieb J2 (ebd.) schätzt den Aufwand höher als die anderen Betriebe ein: 14 CHF/ha/a. Durch den hohen Erholungsdruck aus den Städten haben beide Betriebe grössere Aufwände für die Verkehrssicherheit.

Mittelland und Jura: Oft Mindererträge durch Biotopbäume im Umfang der GNWB

Dazu kommt teilweise ein Erlösverzicht. Gerade bei Eichen, welche von den befragten Förstern als wertvolle Biotopbäume betrachtet werden, können die erntekostenfreien Erlöse (EKFE) 80 – 180 CHF/m^3 betragen (J2 2014, Interview). Andernorts wurden die entgehenden EKFE auf 900 CHF/ha in 30 Jahren geschätzt (M1 2014, Interview). So wurden die aufaddierten Gesamtkosten auf 18.5 – 24 CHF/ha/a im Betrieb J2, 7.25 CHF/ha/a im Betrieb J3, 30 CHF/ha/a im Betrieb M1und 5 CHF/ha/a im Betrieb M2 (2014, Interviews).

Tab. 12: Zusammenstellung der geschätzten Kosten in CHF/ha/a nach Region. Die Antworten beziehen sich auf die GNWB Anforderung von 5 Biotopbäumen/ha, ohne Angaben zu Verteilung und Dauer. Es wird immer die Spannweite der Antworten aller Experten aus den Forstbetrieben angegeben. Dabei gab je ein Experte aus dem Mittelland und Jura an, gar nicht so viele Biotopbäume zur Verfügung zu stellen. (Quelle: Interviews 2014,eigene Darstellung)

CHF/ha/a	Jura	Mittelland	Voralpen	Alpen
Gesamtkosten	**2.9 – 24**	**0 – 30**	**0**	**-1.5 – 0**
Mehraufwand	6.25 – 14	0 – 9	0	0
Minderertrag	2.9 – 10	5 – 30	0	0
Kostenminderung	0	0	0	0 – 1.5

Alpen und Voralpen: kaum finanzielle Auswirkungen von Biotopbäumen

In den Alpen und Voralpen entstehen nach Einschätzung der befragten Experten durch 5 Biotopbäume/ha weder Mehraufwände noch Mindererträge. Erwähnt werden einzig Mindererträge, wenn schöne Lärchen stehen gelassen würden. Auch bestehe die Gefahr, dass durch grosse Biotopbäume die Verjüngung eingeschränkt wird. Dieser Effekt ist aber schwierig zu quantifizieren (V1 2014, Interview).

In schlecht erschlossenen Gebieten können die negativen erntekostenfreien Erlöse eingespart werden. Dieser Effekt entsteht allerdings nicht zusätzlich durch die Anforderungen der GNWB. Unrentable Bäume werden, wenn möglich, sowieso stehen

gelassen. Der Experte des Betriebes A1 (2014, Interview) gibt trotzdem eine Kostenminderung von bis zu 1.5 CHF/ha/a an.

Alpen und Voralpen: Einschränkungen für Biotopbäume bei Seilbahnen

Hierbei ist auch das Stück/Masse-Gesetz zu beachten, nach dem beispielsweise Seilbahnen mit möglichst grossen Mengen ausgelastet werden müssen (U2 2014, Interview). Auch gingen die befragten Experten der Regionen Alpen und Voralpen bei dieser offen gestellten Frage offenbar immer davon aus, dass die Biotopbäume bei Konflikten gefällt werden können. Würde ein Biotopbaum beispielsweise eine Seillinie behindern, könnte dieser durch einen anderen Baum ersetzt werden (Interviews 2014).

5.4.2.2 Finanzielle Auswirkungen von Biotopbäumen bei statischer Auswahl

Bei der statischen Auswahl wird angenommen, dass jeweils genau 5 Biotopbäume auf jedem ha ausgewählt werden und diese Bäume für immer Biotopbäume bleiben und somit nie genutzt werden dürfen. Diese Vorgaben wurden gewählt, um mit den Experten eine strikte Auslegung der GNWB Vorgaben zu diskutieren.

In jeder besuchten Region fanden sich Betriebe, die bereits heute Baummonumente im Sinne der statischen Auswahl betreiben. Allerdings ist die Anzahl Bäume teilweise geringer als durch die GNWB gefordert. Es gibt aber auch Betriebe, die vor den hohen Kosten dieser Auslegung der GNWB Forderungen warnen. So wird im Forstbetrieb J1 (2014, Interview) ein Anstieg der Erntekosten um 10 bis 20% befürchtet. Der Vertreter des Stadtforstbetriebes M2 schätzt den Mehraufwand auf 8 CHF/ha/a, gegenüber 5 – 7 CHF/ha/a bei einer weniger restriktiven Auslegung. Im Forstbetrieb M3 schätzt der befragte Experte, dass sich die Erntekosten um 2 CHF/m^3 erhöhen würden (2014, Interview).

Tab. 13: Zusammenstellung der geschätzten finanziellen Auswirkungen in CHF/ha/a nach Region für 5 Biotopbäume/ha bei statischer Auswahl. Es wird immer die Spannweite der Antworten aller Experten aus den Forstbetrieben angegeben. Dabei gaben ein Experte aus dem Jura und zwei aus den Alpen an, dass die geforderte Anzahl bei statischer Auswahl nicht möglich sei. (Quelle: Interviews 2014, eigene Darstellung)

CHF/ha/a	Jura	Mittelland	Voralpen	Alpen
Gesamtkosten[32]	**5 – 24**	**4.5 – 24**	**0**	**-1.5 bis 0**
Mehraufwand	0 – 10	0 – 24	0	0
Minderertrag	4.5 – 10	1.5 – 6	0	0
Kostenminderung	0	0	0	-1.5 bis 0

[32] Diese sind jeweils nicht einfach eine Addition der Intervalle aus Mehraufwand und Minderertrag. Sie wurden neu aus den Antworten zusammengestellt. Damit wird berücksichtigt, dass sich die einzelnen Angaben der Experten untereinander wieder aufheben oder erhöhen können. Deshalb beginnen beispielsweise die Gesamtkosten im Mittelland nicht bei 1.5 sondern bei 4.5 CHF/ha/a.

Jura und Mittelland: Statische Auswahl verursacht Mindererträge

Werden die Angaben der Experten aus dem Jura und Mittelland aufaddiert, ergeben sich Gesamtkosten von 5 bzw. 4.5 bis 24 CHF/ha/a (Tab. 13). Diese setzen sich sowohl aus Mehraufwand als auch aus Mindererträgen zusammen. Kostenminderungen kann sich in diesen Regionen keiner der befragten Experten vorstellen (Interviews 2014).

Die Mindererträge werden im Jura und Mittelland etwa gleich geschätzt wie im vorigen Abschnitt, in welchem dieselbe Fragestellung ohne Vorgaben diskutiert wurde. Um die Mindererträge zu quantifizieren, ziehen die befragten Experten die EKFE bei. Diese sind im Mittelland und Jura bei allen Sortimenten zumindest im Durchschnitt positiv.

Bei der statischen Auswahl kommen Mindererträge stark zu tragen, da die Erlöse definitiv verloren und nicht zu einem späteren Zeitpunkt einlösbar wären. Im Anhang 3: Durchschnittliche EKFE im Jura und Mittelland“ sind für die Regionen Jura und Mittelland die, von den befragten Experten angegebenen, erntekostenfreie Erlöse (EKFE) pro Baumart aufgelistet. Entscheidend für die Höhe der EKFE sind Baumart und Qualität.

Voralpen und Alpen: Statische Auswahl oft kaum möglich

Bei der statischen Auswahl entstehen in den Voralpen und Alpen kaum zusätzlichen Kosten oder diese würden durch Kosteneinsparungen aufgehoben werden (Tab. 13). Dabei gilt es zu beachten, dass die Mehrheit der befragten Experten die statische Auswahl von Biotopbäumen für grundsätzlich unmöglich hält.

Der Experte des Forstbetriebes A3 (2014, Interview) sieht keine Möglichkeit, die statische Auswahl durchzuführen. Nach seiner Aussage werden bei Verjüngungsschlägen im Gebirge so grosse Lücken geschlagen, dass über einen gewissen Zeitraum nicht mehr 5 Biotopbäume/ha zu finden wären.

Beim Forstbetrieb A2 (2014, Interview) werden die Gefährdungen und Behinderungen bei der statischen Auswahl als zu gross betrachtet. Der Experte des Betriebes V3 (2014, Interview) hält die statische Auswahl nur im Dauerwald für durchführbar. Er betreibt aber seine Holzproduktionswälder als Altersklassenwald und sieht hier keine Möglichkeit, Biotopbäume statisch festzulegen.

5.4.2.3 Finanzielle Auswirkungen der dynamischen Auswahl von Biotopbäumen

Bei der dynamischen Auswahl sollen die Anforderungen, laut Projektbericht GNWB, für die Gesamtfläche des Betriebes durchgängig erfüllt sein (Anzahl immer vorhandener Biotopbäume beträgt Waldfläche des Betriebes in ha x 5). Die Biotopbäume können ungleichmässig verteilt sein. Ein Biotopbaum wird für einen Zeitraum von 10 Jahren ausgewählt. Nach Ablauf der 10 Jahre kann der Baum erneut ausgewählt werden oder durch einen anderen Baum ersetzt werden.

Dynamische Auswahl: In allen Regionen keine Kosten- und Ertragsänderung

Alle Experten sahen die Möglichkeit, genügend Bäume in Altholzinseln, an Waldrändern in Reservaten oder sonstigen nicht bewirtschafteten Gebieten auszuwählen. Letzteres gilt in besonderem Ausmass für das Gebirge, wo auf vielen Flächen keine kostendeckende Holzernte möglich ist. Im Gebirge kommt dazu, dass die NaiS Vorgaben oft weniger Handlungsspielraum lassen als jene der GNWB. Aber auch im Mittelland und Jura gibt es einige Stellen, wie Bachborde und Tobels, die schwierig zu bewirtschaften sind (Interviews 2014).

Sollten dennoch zusätzlich Bäume nötig sein, würde der Erntezeitpunkt nötigenfalls um 10 Jahre verschoben. Dies ist nach Ansicht der befragten Experten bei allen Baumarten ohne grosse Qualitätseinbussen möglich. Einzig bei Buchen könne sich ein Rotkern bilden. Dies entwertet zwar den einzelnen Stamm, bei den heute ohnehin tiefen Buchenpreisen falle dies aber nicht gross ins Gewicht (M1 und J3 2014, Interviews).

Nur der Experte vom Stadtforstbetrieb M2 konnte sich für diese Auslegung der GNWB Vorgaben einen Mehraufwand von 4 CHF/ha/a vorstellen. Diese entstünden aber eher bei der Auswahl der Biotopbäume während der Anzeichnung. Die Auswahl würde nach ästhetischen Gesichtspunkten durch den Förster erfolgen (M2 2014, Interview).

Direkte Kosteneinsparungen wurden nirgends angegeben. Mit Altholzinseln und Naturwaldreservaten können die befragten Betriebe Erlöse erzielen, wenn (wie in den befragten Betrieben üblich) der Nutzenverzicht abgegolten wird. In diesen Altholzinseln und Reservaten könnte die geforderte Anzahl, oder zumindest ein grosser Teil davon, Biotopbäume platziert werden (Interviews 2014).

5.5 Wodurch werden das Vorhandensein und die Menge von Biotopbäumen und Totholz beeinflusst?

Während den Gesprächen mit den Experten konnte eine Vielzahl an Grössen identifiziert werden, welche das Vorhandensein von Biotopbäumen und Totholz in den Wäldern beeinflussen. Diese werden im folgenden Kapitel besprochen.

Nicht alle Grössen wirken sich gleichermassen sowohl auf Biotopbäume als auch auf Totholz aus. Beispielsweise haben Schutzwaldpflegeprogramme einen höheren Einfluss auf den Totholz- als auf den Biotopbaumvorrat. Solche Fälle werden im Bericht jeweils separat erläutert.

5.5.1 Erschwerte Bedingungen für die Holzernte

Der Totholz- und Biotopbaumvorrat ist vor allem in alten Wäldern hoch. Gebiete, in denen die Wälder weniger intensiv bewirtschaftet werden (können), verfügen deshalb eher über viele Biotopbäume und viel Totholz. Wie sich in den Befragungen gezeigt hat, trifft dies auf den Schweizer Alpenraum zu.

Die befragten Experten der Betriebe in den Alpen erachten die Anforderung von 5 Biotopbäumen/ha und 10 m^3 Totholz/ha als erfüllt. Ebenso die Experten aus den Voralpen, ohne jenem aus V1 (2014, Interviews). Für das Totholz wird diese Einschätzung auch vom 4. Landesforstinventar (LFI) und vom 3. LFI bestätigt[33]. Der Grund dafür liegt, nach Meinung aller befragten Experten dieser Regionen, hauptsächlich in den vielen nicht bewirtschafteten Flächen. Hinzu kommen Flächen mit erheblichen Eingriffsrückständen (Interviews 2014). Hierfür finden sich im LFI 3 nähere Angaben: Im Wallis wurde auf 35 % (±2%) seit über 50 Jahren nicht mehr eingegriffen. Im Graubünden sind dies 25 % (±2%) der Flächen. Für die Voralpen betrifft dies immer noch rund 20 % (±3%) der Flächen (Brändli 2010, 219).

Diese Flächen sind oft in Privatbesitz (V3 2014, Interview). Aber auch für die Flächen im öffentlichen Besitz ist die fehlende Rentabilität der Grund für die ausbleibende

[33] Biotopbäume wurden im Landesforstinventar bisher nicht erfasst.

Bewirtschaftung. Durch die tiefen Erschliessungsdichten sind die Bringungsdistanzen auf diesen Flächen oft sehr weit. Das schwierige Gelände behindert die Arbeiten im Schlag, oft sind Eingriffe auf solchen Flächen auch mit Gefahren für das Personal verbunden (2014, Interviews).

5.5.2 Beiträge für die Schutzwaldpflege

In den Voralpen und den Alpen wirken sich die Beiträge für die Schutzwaldpflege entscheidend auf den Totholzanteil und, in vermindertem Ausmass, auf die Anzahl Biotopbäume aus. Ein hoher Totholzanteil wird im Schutzwald gefördert, da liegendes Totholz die Schutzwirkung erhöht (2014, Interviews). Wenn die Schutzwaldbeiträge pro beeinflusste Fläche ausbezahlt werden, kann dies eine hohe Anzahl Biotopbäume und einen hohen Anteil Totholz bedeuten (2014, Interview).

Diese beiden Aspekte werden folgend separat für Totholz und Biotopbäume diskutiert.

5.5.2.1 Ausgestaltung der Zuwendungsgrundlagen für Beiträge für die Schutzwaldpflege beeinflussen den Totholzanteil

Die Ausgestaltung der Förderrichtlinien ist von Kanton zu Kanton etwas unterschiedlich.

Im Rahmen der staatlichen Förderung der Schutzwaldbewirtschaftung gibt es unter bestimmten Bedingungen für den Erhalt und die Verbesserung der Schutzwirkung des Waldes und für das Liegenlassen von gefällten Bäumen im Hang eine finanzielle Förderung.

Liegengelassene Bäume müssen je nach Situation entastet, entrindet oder gestreift und teilweise gesichert werden. Die Kosten dafür sind je nach Situation unterschiedlich hoch und reichen von 60 – 70 CHF/m^3 in Graubünden bis 70 – 80 CHF/m^3 im Wallis. Diese Kosten werden von der kantonalen Forstverwaltung übernommen (2014, Interview). Die Möglichkeit zur Verrechnung von liegendem Totholz besteht in allen befragten Betrieben der Region Alpen und für zwei der drei Betriebe in den Voralpen der Kantone.

Der Experte aus dem Betrieb V3 (2014, Interview) schätzte, dass durch diese Förderung nach jedem Holzschlag im Schutzwald 5 % der eingeschlagenen Menge als Totholz liegen bleiben.

Neben der oben beschriebenen direkten Auswirkungen, wirken Förderprogramme im Schutzwald auch indirekt auf den Totholzanteil.

Die Auszahlung der Schutzwaldbeiträge ist, wie bereits erwähnt, kantonal unterschiedlich. Der Hauptunterschied zwischen den Kantonen besteht darin, dass in manchem Kanton der Förderbeitrag auf Basis der durch die geförderte Massnahme beeinflussten Fläche, in anderen Kantonen auf Basis des geernteten und gerückten Holzes bestimmt und bezahlt wird.

In St. Gallen und im Wallis werden die Beiträge pro beeinflusster Hektare bezahlt. Dies führt dazu, dass bei unrentablen Schlägen das Holz manchmal im Bestand belassen wird. So entsteht viel Totholz (2014, Interviews).

Im Graubünden und in der Waadt hingegen werden die Schutzwaldbeiträge pro geerntetem m^3 Holz bezahlt. Mit diesem System wird gefördert, dass bei Pflegeeingriffen im Schutzwald

das Holz auch tatsächlich gerückt wird. So entsteht tendenziell weniger Totholz (2014, Interviews).

5.5.2.2 Beiträge für die Schutzwaldpflege beeinflussen die Anzahl Biotopbäume

Auch für Biotopbäume sind die Schutzwaldpflegeprogramme von Bedeutung. Während aber bei Totholz ein offensichtlicher Zusammenhang besteht, ist dies hier weniger deutlich. Der Effekt, welchen die Schutzwaldpflegebeiträge haben können, wird ausserdem oft von anderen überdeckt. Der Hauptgrund, warum alle Experten in den Alpen die Zahl von 5 Biotopbäumen/ha als erreicht betrachtet, liegt eher in den vielen nicht bewirtschafteten Flächen (2014, Interview). Auch für die Anzahl Biotopbäume sind die Konditionen der Schutzwaldpflegebeiträge ausschlaggebend.

Wird der Beitrag pro beeinflusste Fläche bezahlt, wird in unrentablen Schlägen teilweise auf das Einrichten einer Seilbahn verzichtet. So entfällt der Druck möglichst viele Bäume zu ernten, weshalb viele Biotopbäume belassen werden (U2 2014, Interview). Umgekehrt werden bei Beiträgen pro geerntetem m^3 wegen des Stück/Massegesetztes die eingerichteten Seilbahnen rentabler, je mehr Holz pro Linie gerückt wird (ebd.). Somit werden auch eher weniger Biotopbäume belassen.

5.5.3 Bedeutung forstlicher Beiträge – andere Programme

Wie in den Kapiteln 3.1.1 bis 3.1.3 aufgezeigt wird, gibt es verschiedene Beiträge und Förderprogramme, welche als Nebeneffekt die Förderung und den Erhalt von Biotopbäumen und Totholz beeinflussen.

Ausserhalb der Schutzwaldpflege wurden folgende Programme angetroffen, welche den Erhalt und die Förderung von Biotopbäumen beeinflussen:

Altholzinseln und Waldreservate, Waldrandaufwertungen, Wildschutzzonen und Förderprogramme seltener Baumarten

Altholzinseln und Waldreservate

Ausser in einem Forstbetrieb sind in allen Betrieben Altholzinseln ausgeschieden. Diese sind für Zeiträume von 25 bis 99 Jahre von der Nutzung ausgeschlossen. Die kantonalen Forstämter bezahlen für diesen Nutzenverzicht einen jeweils individuell ausgehandelten Betrag pro Hektare.

Diese Altholzinseln haben zum Ziel, dass die darin stehenden Bäume ein hohes Alter erreichen. Dadurch entstehen viele Biotopbäume, welche mit der Zeit zu Totholz werden. Dasselbe gilt für Waldreservate (2014, Interviews).

Waldrandaufwertungen

Im Rahmen von Waldrandaufwertungen können vermehrt Biotopbäume entstehen, wenn die Bäume durch eine plötzliche Freistellung geschädigt werden. Um die Waldränder attraktiver zu machen, werden durch Entnahme von Bäumen beispielsweise kleine Buchten bei vorher geraden Waldrändern angelegt. Der Schlagabraum wird oft auf Haufen geschichtet und liegen gelassen. Diese Haufen zählen gemäss GNWB als Totholz.

Die kantonalen Forstämter im Mittelland entrichten für solche Massnahmen einen Betrag pro

Hektare (2014, Interviews).

Wildschutzzonen

In Graubünden werden an geeigneten Stellen Wildschutzzonen für das Auerwild gefördert. Ein gutes Auerwaldhabitat weist lückige Bestände und genügend Sitzbäume auf. Die entsprechenden Schutzzonen werden so bewirtschaftet, dass die Habitatanforderungen des Auerwildes besser erfüllt werden. Die Förderung der Lückigkeit bedingt häufig auch eine gleichzeitige Förderung von Biotopbäumen. Sitzbäume für das Auerwild sind auch Biotopbäume (2014, Interview).

Förderprogramme seltener Baumarten

Ferner können auch Förderprogramme für seltene Baumarten, beispielsweise die Eichenförderung in den Kantonen BL und AG zu diesen Programmen gezählt werden. Sie sind sozusagen „Zukunftsinvestitionen“ in den Biotopbaumvorrat (2014, Interviews).

5.5.4 Einfluss der Lage des Forstbetriebes – Unterschiede zwischen Stadt und Land

Grundsätzlich entscheiden die beiden Experten aus Forstbetrieben in der Nähe von grossen Städten anhand der gleichen Grundlagen über Biotopbäume und Totholz, wie jene aus Betrieben im ländlichen Umfeld. Den Mehraufwand schätzen sie aber für beide Leistungen höher als die Experten der anderen Betriebe ein (Interviews 2014).

In den beiden befragten städtischen Betrieben hatte man sich bereits eingehend mit der Thematik befasst. Es liegen konkrete Konzepte und Anweisungen über den Umgang mit Biotopbäumen und Totholz vor[34].

Aber auch einige der besuchten Betriebe in ländlichen Gebieten hatten sich ebenfalls schon vertieft mit der Thematik befasst. Mehrheitlich verfügten jedoch die ländlich geprägten Betriebe, im Gegensatz zu den Stadtforstbetrieben, weder über konkrete Zielsetzungen noch über Konzepte zum Umgang mit Biotopbäumen und Totholz (2014, Interviews).

Erholungsdruck in Stadtnähe verteuert Biotopbäume und Totholz

Es ist anzunehmen, dass sich die Experten aus dem städtischen Umfeld, aufgrund der vertieften Auseinandersetzung mit der Thematik, eher als ihre Kollegen aus dem ländlichen Raum eine Abgeltung für den Erhalt und die Förderung von Biotopbäumen und Totholz wünschen.

Es ist auch davon auszugehen, dass den städtischen Forstbetrieben aufgrund des vergleichsweise hohen Erholungsdruckes ohnehin höhere Kosten entstehen, um die gewünschten Erholungsleistungen und die erhöhten Sicherheitsansprüche gewährleisten zu können.

Möglicherweise grösseres Potential für Vermarktung in Stadtnähe

Allerdings ist zu beachten, dass es im städtischen Umfeld im Vergleich zum ländlichen Raum

[34] Zum Beispiel gilt im Betrieb J2 die bereits erwähnte Totholz-Charta. Im Forstbetrieb M2 sind gemäss Betriebsplan Naturschutzflächen mit eigenen Zielsetzungen festgelegt.

eventuell auch bessere und zusätzliche Vermarktungsmöglichkeiten für Biotopbäume und Totholz gibt. So zeigte der Experte eines Forstbetriebes, dass es im städtischen Umfeld einige Möglichkeiten zur Vermarktung solcher Leistungen gibt. Sein Betrieb biete unter dem Oberbegriff „Ökosponsoring" beispielsweise die Möglichkeit, Biotopaufwertungen oder Waldrandpflege zu sponsern. Dies wird von lokalen Firmen gerne wahrgenommen. Privatpersonen können sich ein Baummonument kaufen (2014, Interview).

5.5.5 Die Einstellung des Försters wirkt sich aus

Alle befragten Experten erkennen die Bedeutung von Biotopbäumen und Totholz für das Ökosystem Wald. Alle streben einen naturnahen Waldbau an und stellen im Rahmen dessen Biotopbäume und Totholz bereit.

Wo und wie viele Biotopbäume und Totholz bereitgestellt werden, ist jedoch von vielen Gründen abhängig. Neben der geografischen Lage des Forstbetriebes, der Holzerntemöglichkeiten und -kosten, die sich natürlich auf das Handeln des Forstbetriebsleiters auswirken, ist auch die vorhandene Zielhierarchie der Waldeigentümer eine bedeutende Grösse.

Ob es aber in einem Betrieb nun eher mehr oder eher weniger Totholz und Biotopbäume gibt, hängt anscheinend auch stark davon ab, ob der jeweilige Forstbetriebsleiter sich mit der Thematik bereits intensiver befasst hat und welche Einstellung er dazu mitbringt.

Diese Einstellungen zu kategorisieren und zu bewerten, ist naturgemäss schwierig. Dennoch soll nachfolgend versucht werden, die interviewten Experten diesbezüglich zu kategorisieren und in Bezug auf die Thematik als verschiedene „Förster-Typen" zu beschreiben:

"Die Ökologie-Förster"

In den Gebieten der Forstbetriebe A1, V3 und A2 **begrüssen die befragten Experten eine verstärkte Förderung von Totholz und Biotopbäumen ausdrücklich.** Sie beschäftigen sich schon länger mit der Thematik. Die Erhaltung und Förderung von Biotopbäumen und Totholz ist für sie ein wichtiges Ziel, wodurch die Biodiversität erhalten und verbessert werden kann. Ökonomische Nachteile werden als nicht vorhanden oder nicht bedeutend eingestuft. Mehrheitlich werden neben den, als bedeutend eingeschätzten, ökologischen Vorteilen sogar in gewissem Umfang ökonomische Vorteile gesehen. **Eine Anerkennung und Abgeltung ihrer Leistungen für das Ökosystem Wald würden sie dennoch befürworten**.

Die Anforderungen der GNWB sind auf der Betriebsfläche zumeist erfüllt. Zwar gibt es auch in diesen Betrieben keine konkreten Anweisungen bezüglich Biotopbäumen und Totholz[35]. Die Experten entscheiden situativ und geben dem Personal mündliche Anweisungen. Sie gaben aber an, **dass ihren Waldeigentümern ein naturnaher Wald wichtiger ist, als der finanzielle Erfolg des Betriebes** (2014, Interviews).

Da es sich bei dieser Gruppe um Experten aus den Voralpen und Alpen handelt, wirkt sich die positive Einstellung kaum auf den Totholzanteil aus. Totholz ist in allen besuchten Betrieben aus diesen Gebieten reichlich vorhanden.

[35] Abgesehen von den Anforderungen nach NaiS für den Schutzwald.

Bei den Biotopbäumen kann sich diese Einstellung hingegen positiv auswirken. Gemäss den Experten der Forstbetriebe A1, V3 und A2 (2014, Interviews) müssen gerade in Seilschlägen die Unternehmer und das Personal speziell angewiesen werden. Das Auge müsse für ökologisch wertvolle Bäume geschult und diese klar markiert werden.

„Die Multifunktions-Förster“

Die Experten aus den Betrieben M1, J3 und V2 stehen der Förderung von Totholz und Biotopbäumen vergleichsweise[36] indifferent gegenüber. Die Anforderungen der GNWB sind nach ihrer Einschätzung grösstenteils erfüllt.

Die Förderung und der Erhalt von Biotopbäumen und Totholz werden als Selbstverständlichkeit betrachtet und bei der Holzernte nebenher erfüllt. Die Experten haben sich hauptsächlich im Rahmen ihrer Ausbildung und während ihrer täglichen Arbeit mit der Thematik befasst. Den Eigentümern deren Wälder sie bewirtschaften, ist die Waldpflege zu geringen Kosten ein sehr wichtiges Ziel.

Neuen Regelungen und Vorgaben stehen die Experten dieser Gruppe eher kritisch gegenüber. Sie bemängeln die von ihnen als widersprüchlich wahrgenommenen politischen Zielvorgaben. So werden einerseits die Holzproduktion und insbesondere die Holzenergie gefördert. Andererseits kämen immer neue Vorgaben, durch welche ersteres eher behindert werde (M1 und V2 2014, Interviews).

Solange die Bewirtschaftung nicht zu sehr gestört oder die Sicherheit der Arbeiter und Waldbesucher gefährdet wird, werden in dieser Gruppe Biotopbäume und Totholz gefördert. Als besonders wertvoll eingeschätzte Objekte, wie Spechtbäume, werden immer stehen gelassen. **Eine weitergehende Förderung findet im Rahmen von Programmen statt, z.B. Schutzwaldpflege oder Altholzinseln.**

„Die Holzproduktions-Förster“

Die Experten der Betriebe A3, J1, V1 und M3 liessen, verglichen mit den anderen Experten, eine eher ablehnende Haltung gegenüber einer verstärkten Förderung von Biotopbäumen und Totholz erkennen. Sie **berufen sich auf die Holzproduktion und wollen diese nicht behindert oder eingeschränkt sehen.**

Soweit dies jedoch nicht geschieht, fördern und erhalten aber auch sie Totholz und Biotopbäume. Auch für diese Gruppe haben der naturnahe Waldbau und ökologische Fragestellungen eine hohe Bedeutung.

Neue Regelungen und Vorgaben zur Thematik lehnen diese Experten ab oder werden als nicht umsetzbar betrachtet (z.B. Vorschriften zu Totholzbeseitigung oder Verjüngungssicherung im Gebirge). Für sie steht der **Auftrag ihrer Waldbesitzer, den Wald möglichst günstig zu pflegen, Holz bereitzustellen oder Leistungen für den Tourismus zu erbringen im Vordergrund**.

Im Gebirge hat die Einstellung dieser Gruppe keine grossen Auswirkungen, da durch die vielen nicht bewirtschafteten Flächen genug Biotopbäume und Totholz anfallen (A3 2014,

[36] Im Vergleich zu den übrigen befragten Betrieben.

Interview).

Im Mittelland und Jura wird von den Experten dieser Gruppe jedoch die Anzahl Biotopbäume in Bezug auf die Forderungen der GNWB (5 Biotopbäume pro ha) als ungenügend eingeschätzt (Interviews 2014).

Wird diese Klassifizierung angewendet, verteilen sich die Gruppen ziemlich regelmässig über die forstlichen Regionen. Von den „Ökologie-Förstern“ befindet sich einer in den Voralpen und zwei in den Alpen. Im Jura, dem Mittelland und den Voralpen befindet sich je ein Experte der Gruppe „Multifunktions-Förster“. Je ein Typ „Holzproduktions-Förster“ findet sich in den Alpen, dem Mittelland und dem Jura.

Die Einstellung des Försters hat aber eine geringere Bedeutung als die natürlichen Gegebenheiten. Keiner der oben erwähnten Betriebe scheint bezüglich Biotopbäumen und Totholz besonders herauszustechen.

5.5.6 Bedeutung der Arbeitssicherheit - Sicherheit geht immer vor

Gegen Förderung und Erhalt von Totholz und Biotopbäumen entscheiden sich alle befragten Experten, wenn von ihnen eine Gefahr für Waldbesucher und Arbeiter ausgeht. Gefahren entstehen vor allem durch stehendes Totholz, da es plötzlich zusammenbrechen oder umfallen kann. Im Gebirge stellt nach Aussage des Vertreters von U2 (2014, Interview) auch liegendes Totholz eine Gefahr dar: Es kann während den Erntearbeiten abrutschen.

Als weniger gefährlich werden Biotopbäume angesehen. Da aus ihnen jedoch Äste und Kronenstücke zu Boden fallen können, müssen sie besonders entlang von Wegen kontrolliert werden. Dieser Aufwand fällt aber auf jeden Fall an, auch wenn die Bäume nicht als Biotopbäume gelten (M1 2014, Interview).

Keiner der befragten Experten gab an, eher auf die Nutzung zu verzichten als das gefährliche Totholz/den gefährlichen Biotopbaum zu beseitigen. Stehendes Totholz wird häufig mit dem Vollernter geköpft oder abgelegt. Gefährliche Äste werden aus Biotopbäumen entfernt (Interviews 2014).

Behinderung der Holzernte und entstehende Gefahren sprechen gegen Totholz

Keiner der befragten Experten toleriert in seinem Betrieb Totholz, welches für das Personal oder die Waldbesucher eine Gefährdung darstellt. Besondere Bedeutung hat dies wegen des hohen Erholungsdrucks für die beiden Stadtforstbetriebe M2 und J2 (2014, Interviews). Dort muss stehendes Totholz in der Nähe von Wegen laufend durch die Equipen gefällt werden. Auch im Forstbetrieb J1 (ebd.) wird alles Totholz, welches sich näher als 30 Meter an einem Weg befindet, gefällt.

Totholz kann im Gebirge auch liegend ein Sicherheitsrisiko für die Waldarbeiter darstellen, da es während den Arbeiten plötzlich abrutschen kann (2014, Interview). In flachen Lagen besteht bei motormanueller Holzernte ein Gefahrenpotential durch stehendes Totholz, da solche Bäume plötzlich umfallen oder zusammenbrechen können (2014, Interview). Für den Vollerntereinsatz sieht der Vertreter von U3 (2014, Interview) keine Gefahr durch stehendes Totholz. Der Experte aus dem Forstbetrieb M3 (ebd.) weist aber darauf hin, dass vor vielen Vollerntereinsätzen das stehende Totholz zuerst motormanuell gefällt werden müsse. Ansonsten komme es zu grossen Schäden am verbleibenden Bestand.

Die Experten aus den Betrieben J1, J2, M2, M3 und A3 (2014, Interviews) gaben an, Totholz vor allem da zu fördern, wo die Bewirtschaftung möglichst wenig behindert wird. Der Experte

des Forstbetriebes V1 (ebd.) wies zusätzlich darauf hin, dass heute belassenes Totholz zukünftige Schläge behindere.

Sicherheit der Waldbesucher wird auch bei der Biotopbaumauswahl berücksichtigt

Im Vergleich zu stehendem Totholz beurteilen die Experten Biotopbäume als weniger gefährlich. Dennoch haben einige der befragten Experten Bedenken. So achten die Betriebe J2, M2 und V2 (2014, Interviews) bereits bei der Auswahl der Biotopbäume auf die aktuelle und zukünftige Verkehrssicherheit. Die Überlegung hierbei ist, dass diese Bäume mit zunehmendem Alter in die Zerfallsphase kommen.

5.5.7 Experten sehen keinen Einfluss der Zertifizierung nach FSC oder PEFC auf Totholz und Biotopbäume in ihren Betrieben

Alle befragten Experten gaben an, dass die Zertifizierung keinen Einfluss auf ihre Entscheidung habe. Unter Umständen kann durch die FSC Zertifizierung ein Mehrerlös in der Grössenordnung von einem Franken pro m^3 bei bestimmten Sortimenten erreicht werden. Dies ist beispielsweise in den Betrieben J2 und J3 beim Energieholz der Fall (2014, Interviews). Aus Sicht der Mehrheit der befragten Experten, hat die Zertifizierung aber keinen positiven Ergebniseinfluss, sondern es werden eher Kosten verursacht.

Um zertifiziert werden zu können, musste die Bewirtschaftung in keinem befragten Betrieb geändert werden, auch nicht in Bezug auf Biotopbäume oder Totholz. Diese werden folglich unabhängig von der Zertifizierung gefördert und würden weiterhin auch ohne FSC/PEFC Zertifikat gefördert und erhalten werden, falls auf die Zertifizierung künftig verzichtet würde (Interviews 2014).

5.5.8 Entscheidungsrelevante Grössen für die Förderung von Biotopbäumen

Neben den bereits aufgezählten Grössen gibt es für Biotopbäume noch zwei weitere, spezielle Faktoren. Biotopbäume werden besonders dann wahrgenommen und als wichtig erkannt, wenn sie sogenannte „Baummonumente“ sind. Damit sind besonders markante, durch ihre Grösse oder ihren Zustand herausstechende Bäume gemeint.

Das Landschaftsbild soll aufgewertet werden

Vielfach wurde erwähnt, dass besonders Bäume als Biotopbäume ausgewählt werden, welche das Landschaftsbild aufwerten (2014, Interviews). So gehören markante Einzelbäume nach der Meinung eines Experten zu unserer Kulturlandschaft. Er verzichtet aus diesem Grund auf die Nutzung von ein bis zwei Weisstannen pro Hektare (V1 2014, Interview).

Ökonomisch entwertete Bäume werden bevorzugt

Wenn möglich, werden von den Experten Bäume von niedrigem ökonomischen Wert als Biotopbäume ausgewählt. So bevorzugen einige Experten (2014, Interview) schlechte Qualitäten, beschädigte Bäume oder Bäume mit negativem erntekostenfreien Erlösen. Nach Meinung der Experten ist bei Bäumen, die grundsätzlich als Biotopbäume geeignet sind, ein ökonomisch niedriger Wert häufig mit einem ökologisch hohen Wert verknüpft. Solche Bäume werden, beispielsweise wegen eines markanten Schadens, als „Baummonumente“ wahrgenommen (2014, Interviews).

Für andere Experten ist der ökologische Wert der ausschlaggebende Grund (2014, Interview). Der Experte eines Forstbetriebes (2014, Interview) weist darauf hin, dass die Einschätzung des ökologischen Wertes rein intuitiv erfolge. Ein Monitoring für den Nachweis des tatsächlichen Nutzens fehle.

Sowohl der Experte des Forstbetriebes J2, wie auch jener des Betriebes M1 (2014, Interview) weisen darauf hin, dass die beschriebene Zielharmonie (ökologisch hoher Wert = ökonomisch tiefer Wert) für Eichen nicht gelte. Eichen werden einerseits als ökologisch wertvolle Art wahrgenommen, ihre Stämme liefern aktuell aber auch erntekostenfreie Erlöse von 40 – 180 CHF/m^3 (ebd.).

5.5.9 Zusammenfassung entscheidungsrelevanter Grössen

In Tab. 14 werden die oben aufgezählten entscheidungsrelevanten Grössen zusammengeführt und auf ihre Auswirkung auf den Totholzanteil und die Anzahl Biotopbäume/ha beurteilt. Dabei sind je bis zu drei + oder – für positive oder negative Auswirkungen möglich. Unzugängliches Gelände wirkt sich mit +++ also sehr positiv auf einen hohen Totholzanteil aus. Dagegen wird die mögliche Gefährdung der Waldbesucher mit - - als negativ für den Totholzanteil angesehen.

Tab. 14: Zusammenführung der von den befragten Experten genannten entscheidungsrelevanten Grössen. Diese wurden anhand der erhaltenen Antworten bewertet. Es sind je bis zu drei + oder – für positive oder negative bzw. 0 für keine Auswirkungen auf Biotopbäume und Totholz möglich. (Interviews 2014,)

Entscheidungsrelevante Grösse	Auswirkung auf die von Anzahl Biotopbäumen	Auswirkung auf den Totholzanteil
Zertifizierung FSC/PEFC	0	0
Biodiversitäts-Förderprogramme[37]	+	+
Beiträge Schutzwald pro m^3	+	+
Beiträge Schutzwald pro ha	++	+++
Unzugängliches Gelände[38]	+++	+++
Stadtnähe	+	0
Einstellung des Försters	Ökologie ++ Multifunktion 0 Holzproduktion - -	Ökologie + Multifunktion 0 Holzproduktion - +
Behinderung Holzernte	- -	- -

[37] Beispielsweise Altholzinseln, Reservate, Waldrandaufwertungen oder Wildschutzgebiete

[38] Und die damit verbundene defizitäre Holzernte

Gefährdung Waldbesucher möglich	-	- -
Aufwertung Landschaftsbild gewünscht	++	0
Entwertete Bäume vorhanden	++	+

Tab. 14 kann auch zur groben Abschätzung eines lokalen Totholzanteils oder der Anzahl Biotopbäume dienen. So könnte am Beispiel A1 für den Totholzanteil/ha gesagt werden: Es bestehen Reservate und Altholzinseln (Förderprogramme) +; der Schutzwaldpflegebeitrag erfolgt pro m^3 -; grosse Teile der Betriebsfläche sind schwer zugänglich +++; der Förster ist ein „Ökologie-Förster“ +; die Holzernte wird durch Totholz behindert, da es eine hohe Gefährdung der Arbeiter an den Seilbahnen darstellt - -; Aufgrund der Unzugänglichkeit ist eine Gefährdung der Waldbesucher unwahrscheinlich; entwertete Bäume sind vorhanden +. In Summe ergibt dies +++, was auf gute Voraussetzungen für einen hohen Totholzanteil hindeutet. Dies wird durch die LFI 3 Ergebnisse bestätigt. Für diese Region wird dort 17.5 (± 8%) angegeben (Brändli 2010, 211).

5.6 Identifikation der individuellen Preisvorstellung

Vorangehend wurden mögliche Mehrkosten, Mindererlöse und eventuell mögliche Kosteneinsparungen oder Mehrerlöse ausführlich behandelt. Im folgenden Teil wird auf die individuellen Preisvorstellungen der Experten für die Bereitstellung und den Erhalt von Totholz und Biotopbäumen eingegangen. Diese Preisvorstellungen können, je nach betrieblicher Zielsetzung und den natürlichen Rahmenbedingungen, niedriger, gleich oder höher als die geschätzten Mehrkosten/Mindererlöse sein. Ergänzend dazu wird die Frage beleuchtet, ob und falls ja, wie sich Veränderungen auf dem Holzmarkt auf die individuellen Preisvorstellungen auswirken könnten.

Ein besonders wichtiges Ergebnis dieses Teils der Befragungen ist, dass es für die meisten Experten eine Obergrenze für die bereitstellbare Menge Totholz / Anzahl Biotopbäume gibt. Ab dieser Grenze wären sie auch nicht zu einer Mehrleistung bereit, wenn sie dafür entschädigt würden. Als Grund gaben die Experten an, dass dann die anderen Waldfunktionen, allen voran die Holzproduktion, aber auch die Erholung, zu stark eingeschränkt würden (Interviews 2014).

Einschränkend auf die Bereitschaft mehr Totholz und Biotopbäume bereitzustellen, war die Sorge um die Arbeitssicherheit bzw. Behinderungen bei der Holzernte und der Wunsch, den wertvollen Rohstoff Holz den Kunden möglichst ohne Einschränkungen anbieten zu können. Die Vorstellung, Biotopbäume und Totholz als ein Produkt wie beispielsweise Stammholz oder Brennholz einzuschätzen, widerstrebte den meisten befragten Experten.

Wenn sie bereit waren grössere Mengen bereitzustellen, war dies in der Regel damit gekoppelt, dass dies ihrer Vorstellung von der bestmöglichen Waldbewirtschaftung entsprach. Oder die, von dem jeweiligen Experten, favorisierte Form der Waldbewirtschaftung, namentlich zumeist Dauerwald, dadurch nicht oder nur in beschränktem Umfang beeinträchtigt würde. Davon ausgenommen sind die Experten aus den Alpen. Hier werden nach Einschätzung der Experten oft heute schon über 50 m^3 Totholz/ha erreicht. Grössere Mengen Totholz bereitzustellen ist hier deshalb weniger

problematisch. Biotopbäume können aber im Gebirge die Holzernte mit Seilbahnen stark behindern (2014, Interviews).

Die Herleitung einer Preisvorstellung war für viele Experten eine schwere Aufgabe. Sie hatten sich gedanklich meist noch nicht damit beschäftigt, Biotopbäume und Totholz als ein mögliches Produkt zu sehen. Hilfreich für das Finden einer Preisvorstellung war dann öfters, einen Betrag für den Gesamtbetrieb zu kalkulieren, der jährlich für eine bestimmte Menge Totholz/Anzahl Biotopbäume zusammenkommen könnte.

Schwierig war auch zu beurteilen, wie viel Totholz oder Biotopbäume pro Jahr nachzuliefern wäre, um eine bestimmte Menge/Anzahl pro ha auf Dauer zu halten. Hier gibt es grosse Unterschiede zwischen liegendem und stehendem Totholz. Bei den Biotopbäumen gibt es Unterschiede zwischen den Baumarten. Allgemein sind auch in den unterschiedlichen Regionen Unterschiede zu erwarten. Manche Förster hatten aber durch ihre lange Tätigkeit im gleichen Revier bis zu 30 Jahre Erfahrung. Sie konnten die Dauer bis zum völligen Verschwinden des Totholzes oder dem Absterben eines Biotopbaumes relativ gut einschätzen.

5.6.1 Preisvorstellungen der Experten für Totholz

In der Befragung wurden die Experten gebeten, Preisvorstellungen für die Bereitstellung verschiedener Mengen von Totholz unter verschiedenen Holzmarktbedingungen zu nennen. Die Fragen hatten zum Ziel herauszufinden, ob aus Sicht der Experten ein Ausgleich von eventuellen finanziellen Nachteilen durch Totholz, wie sie beispielsweise durch einen Nutzungsverzicht zu Gunsten von Totholz vorstellbar sind, als ausreichend betrachtet wird. Eventuell kann Totholz auch als ein weiteres Produkt des Forstbetriebes gesehen werden, mit dem Gewinn erwirtschaftet werden soll.

Des Weiteren sollte eine Vorstellung darüber gewonnen werden, ob und falls ja, zu welchen Preisen die Experten bereit wären, unterschiedliche Mengen zwischen minimal 10 m³ Totholz und maximal 50 m³ Totholz bereitzustellen und ob es bei den Experten ab einer bestimmten Menge Totholz/ha eine Grenze gibt, die sie nicht überschreiten wollen.

Mögliche Gründe für solche Grenzen wären beispielsweise zu grosse Einschränkungen bei der Holzernte durch das herumliegende Totholz oder ein zu hohes Gefahrenpotential bei einem hohen stehenden Totholzvorrat. Diese Grenzen werden in Abb. 10 mit „max“ bezeichnet.

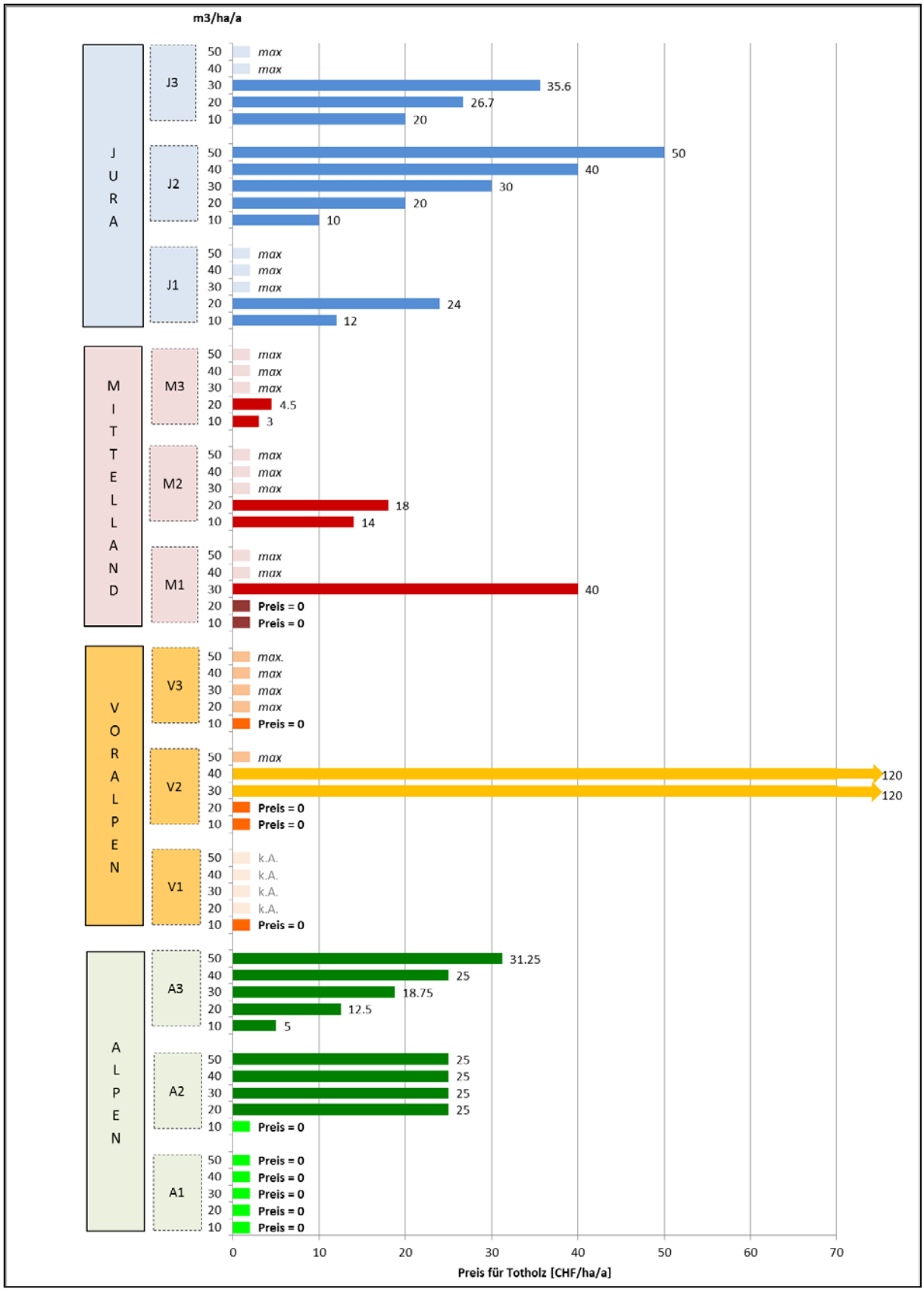


Abb. 9: Preisvorstellungen der befragten Experten für 10 (Anforderung GNWB), 20, 30, 40 und 50 m^3 Totholz/ha. (Quelle: Interviews 2014, eigene Darstellung)

Preisvorstellungen der Experten für die Bereitstellung von 10 m³ Totholz/ha

Zunächst wurden die Experten aufgefordert eine Preisvorstellung für die Bereitstellung von 10 m^3 Totholz/ha, also der Menge gemäss den GNWB zu nennen. Weiter wurden sie gefragt, ob dieser Preis höher, niedriger oder gleich den durch diese Menge Totholz verursachten Kostenänderungen sei. Für acht Experten wäre der geforderte Preis höher, bei zweien gleich und bei einem niedriger. Zwei der Experten, welche einen Preis in Höhe der Kostenänderungen fordern würden, würden diesen eventuell auch noch erhöhen.

Für die GNWB Anforderung von 10 m^3 Totholz/ha beträgt der tiefste genannte Preis 0 CHF und der höchste 20 CHF/ha/a (Abb. 10). Alle befragten Experten sehen aber diese Mengen für ihr Gebiet als erreicht an (Interviews 2014).

Entsprechend halten die meisten die Zahlung ihrer genannten Preise für 10 m^3 Totholz/ha für unnötig. Die Motivation diese Mengen bereitzustellen begründet sich kaum in der Suche nach möglichen Zusatzeinnahmen für den Betrieb, sondern im ökologischen Bewusstsein aller Experten.

Abschätzung der Bereitschaft zur Bereitstellung grösserer Mengen Totholz/ha und deren Grenzen – Preisvorstellungen für 20, 30, 40, 50 m³ Totholz pro ha

Die Experten wurden auch über ihre Preisvorstellungen für die Bereitstellung von über 10 m^3 /ha hinausgehende Mengen befragt. Ziel der Frage war es neben den Preisvorstellungen für die genannten Angaben von m^3 Totholz/ha, auch etwas über die Bereitschaft zur Bereitstellung grösserer Mengen von Totholz und deren Grenzen zu erfahren.

In Abb.10 sind die von den Experten genannten Preisvorstellungen dargestellt. Ein linearer Anstieg der Preisvorstellungen scheint eher die Ausnahme zu sein.

Die meisten Experten gaben nur bis zu einer bestimmten Menge, in der Mehrheit maximal 30 m^3/ha, Preisvorstellungen ab. Grössere Mengen wollten sie überhaupt nicht bereitstellen und daher auch keinen Preis dafür nennen.

Diese, für die befragten Experten maximale Menge, wird in Abb. 10 mit „max“ dargestellt. An diesem Maximum unterscheiden sich die im Kapitel 5.9.5 beschriebenen Kategorien der befragten Experten. Die „Holzproduktions-Förster“ verlangen nicht einen höheren Preis als die „Multifunktions-Förster“ oder die „Ökologie-Förster“, die maximale Menge ist bei dieser Gruppe jedoch schon früher erreicht.

Weiter wurden die Experten gefragt, wie sich veränderte Holzpreise oder Erntekosten (also veränderte holzerntekostenfreie Erlöse (EKFE)) auf die geforderten Preise für die Bereitstellung auswirken würden. Sechs Experten würden ihre Preise bei stark steigenden EKFE nach oben anpassen. Bei sinkenden EKFE würde einer dieser Experten auch den Preis senken. Für zwei Experten hätten die EKFE keinen Einfluss, da sie Totholz als ein von den anderen Produkten unabhängiges Produkt betrachten würden. Zwei Experten wiesen darauf hin, dass es bei steigenden EKFE schwierig wäre Totholz zu fördern, unabhängig vom Preis, der dafür bezahlt würde. Dann würde nämlich von der lokalen Bevölkerung und Politik mehr Holzproduktion verlangt werden (A1 und A3 2014, Interviews).

Die Antworten werden in den folgenden Abschnitten detailliert behandelt. Dazu werden sie zuerst nach Produktionsregionen und anschliessend nach den im Kapitel 5.9.5 eingeführten Kategorien geordnet.

5.6.1.1 Preisangaben der Experten für Totholz – geordnet nach Regionen

Jura: Totholzvorrat nach Angaben des LFI 4: 12.5 m^3/ha

Wie in Abb. 9 zu erkennen ist, bewegen sich die Preisvorstellungen im Jura zwischen 10 und 20 CHF/ha/a für 10 m^3/ha. Sie steigen dann linear an auf 18 bis 26.7 CHF/ha/a für 20 m^3/ha. Hier ist für den Experten des Forstbetriebes J1 (2014, Interview) das Maximum erreicht. Einer der Experten aus dem Jura kann sich zu einem Preis von ungefähr 35 CHF/ha/a vorstellen, bis zu 30 m^3 Totholz/ha bereitzustellen (J3 2014, ebd.). Der Experte des Forstbetriebes J2 (2014, Interview) würde für diese Menge 30 CHF/ha/a verlangen.

Diese Preise schätzen die Experten der Bertriebe J3 und J1 als leicht höher als die, durch das Totholz verursachten, Kostenänderungen ein. Für den Experten des Betriebes J3 müsste der Preis an die erntekostenfreien Erlöse gekoppelt sein. Für jenen des Forstbetriebes J1 hingegen würde eine Anpassung bei stark angestiegenen EKFE ausreichen (J3 und J1 2014, Interviews).

Der Experte des Forstbetriebes J2 ist sich als Leiter eines Stadtforstbetriebes gewohnt, Leistungen als Produkt zu formulieren und ihnen einen Preis zuzuordnen. Deshalb rechnet er mit einem Preis pro m^3 Totholz. Für diese 10 CHF/ha/a ist er bereit, die nachgefragte Menge anzubieten. Seine Preisforderung steigt deshalb linear zur Menge an. Im Rahmen der GNWB Anforderung von 10 m^3/ha ergibt dies für seinen Gesamtbetrieb rund 7000 CHF/a. Er erachtet diesen Preis als den durch 10 m^3 Totholz/ha jährlich entstehenden Kostenänderungen entsprechend. Der Preis dürfte nur nach oben angepasst werden (J2 2014, ebd.).

Mittelland: Totholzvorrat nach Angaben LFI 4: 12.6 m^3/ha

In Abb. 10 zu sehen, dass die verlangten Preise für 10 m^3 Totholz/ha zwischen 0 und 14 CHF/ha/a und für 20 m^3 zwischen 0 und 18 CHF/ha/a liegen. Für die Experten der Betriebe M2 und M3 ist hier die Grenze des Machbaren erreicht. Der Experte des Forstbetriebes M1 würde diese Mengen gratis zur Verfügung stellen, da sich dies mit seiner Auffassung vom naturnahen Waldbau deckt. Für 30 m^3/ha/a würde er aber die vollen, von ihm geschätzten Kosten, nämlich 40 CHF/ha/a verrechnen. Der Experte weist weiter darauf hin, dass er bei grosser Nachfrage nach dem „Produkt Totholz“ einen Marktpreis verlangen würde. Dieser wäre dann höher als die effektiven Kosten (M1 2014, Interview).

Der Experte des Betriebes M3 ging von einem Gesamtbetrag für die ganze Betriebsfläche aus. Auf den Gesamtbetrieb ergab dies eine jährliche Abgeltung von 3000 bzw. 4500 CHF. Für die GNWB Anforderung von 10 m^3/ha würde er 3 CHF/ha/a verlangen, für die doppelte Menge 4.5 CHF/ha/a. Bei steigenden EKFE müsste diese Abgeltung ansteigen (M3 2014, Interview).

Der Experte des Forstbetriebes M2 hat bereits Erfahrung mit der Vermarktung von Waldpflege- und Ökosystemleistungen. So bietet der Betrieb ein Ökosponsoring an (vgl. Kapitel 0). Er gibt einen Preis von 14 CHF/ha/a für die GNWB Anforderung von 10 m^3 Totholz/ha an. Dieser steigt bei 20 m^3/ha progressiv auf 18 CHF/ha/a an. Diese Preise entsprechen den geschätzten zusätzlichen Kosten. Sie würden sich bei veränderten EKFE nicht ändern. Für höhere Mengen würde der Preis zwar weiter progressiv ansteigen, der Experte lehnt aber höhere Mengen ab und würde dann eher ein Totalreservat einrichten (M2 2014, Interview).

Voralpen: Totholzvorrat nach Angaben LFI 4: 29.6 m^3/ha

Der bereits vorhandene lokale Totholzanteil kann in den Voralpen je nach Gebiet sehr unterschiedlich sein (V3 und V2 2014, Interview).

Der Experte des Forstbetriebes V1 verweist auf die in seinem Kanton geltende Regelung über den Schwemmholzeintrag. Die 10 m^3 Totholz/ha der GNWB Anforderung fallen in seinem Gebiet ohnehin an. Hierfür braucht er aus seiner Sicht auch keine Abgeltung. Grössere Mengen dürfe er aber gar nicht fördern, weshalb er auch keinen Preis dafür angab (2014, Interview).

Auf den Flächen der Betriebe V2 und V3 (2014, Interviews) werden nach Einschätzung der befragten Experten die 10 m^3 Totholz/ha aus den GNWB Anforderungen bei der heutigen, forstlichen Praxis erreicht. Eine finanzielle Abgeltung ist aus Sicht der Experten nicht nötig. Auch 20 m^3/ha können sich beide Experten noch ohne Abgeltung vorstellen.

Der Experte des Forstbetriebes V2 würde für 120 CHF/ha/a auch noch 30 und 40 m^3 Totholz/ha anbieten. Dieser Preis müsste an die Entwicklung der erntekostenfreien Erlöse gekoppelt sein, welcher gleich bis leicht höher als die tatsächlichen Kosten wäre. Mehr hält er im Wirtschaftswald für nicht realisierbar. Im Schutzwald hingegen seien aus seiner Sicht auch 50 m^3/ha ohne zusätzliche Zahlungen möglich (V2 2014, Interview).

Bei einer Forderung nach 30 m^3 Totholz/ha oder mehr würde der Experte des Forstbetriebes V3 (2014, Interview) lieber Reservate einrichten. Für Mengen zwischen 10 und 30 m^3/ha würde er sich wünschen, dass die Kosten über Versuche ermittelt und ersetzt würden. Ohne diese Grundlage möchte er keinen Preis schätzen, weshalb in Abb. 9 „keine Angabe“ vermerkt wird.

Alpen: Totholzvorrat nach Angaben LFI 4 21.8 m^3/ha

Im Gegensatz zu den anderen Regionen sieht hier keiner der Experten bei Totholzmengen bis zu 50 m^3 ein Problem überhaupt so viel bereitstellen zu können. Wie in Abb. 10 erkennbar ist, unterscheiden sich die angegebenen Preisvorstellungen jedoch deutlich. Es lassen sich zwei verschiedene Ansätze erkennen: Für die Experten der Forstbetriebe A2 und A1 (2014, Interview) braucht es keinen Beitrag oder nur eine Pauschale zur Motivierung der Privatwaldbesitzer. Dies ist nicht von der Menge abhängig. Der Experte des Betriebes A3 (ebd.) hingegen würde einen konstanten Ansatz pro m^3 verlangen. Der Preis stiege also linear zur Menge an.

Der Experte des Forstbetriebes A1 (2014, Interview) schätzt, dass auf den Betriebsflächen durchschnittlich mehr als 50 m^3 Totholz/ha liegen. Dieses zu beseitigen würde Kosten verursachen. Deshalb würde er bis zu dieser Menge keinen Preis verlangen. Dies würde sich erst bei einer Verdreifachung der Holzpreise ändern.

Der Experte des Revieres A2 (2014, Interview) schätzt den Totholzvorrat in seinem Gebiet auf über 10 m^3/ha. Deshalb würde er für die Erfüllung der Anforderung in den GNWB auch keinen Preis verlangen. Für die Bereitstellung von mehr Totholz verlangt er einen Preis von 20 – 30 CHF/ha/a (zur Vereinfachung wurde für die Abbildung 25 CHF/ha/a verwendet). Dieser Preis würde die zahlreichen Privatwaldbesitzer in der Region motivieren, die geforderten Mengen zu belassen. Bei steigenden erntekostenfreien Erlösen müsste der Preis angepasst werden (ebd.).

Der Forstbetrieb A3 (2014, Interview) widmet sich hauptsächlich der Schutzwaldpflege in

hohen Lagen. Für die Verjüngung müssen in diesen Höhen sehr grosse Lücken in die Bestände geschlagen werden. Um den NaiS Anforderungen zu genügen wird deshalb in einer zweiten Arbeitsetappe nach der eigentlichen Holzernte liegendes Totholz geschaffen. Die Kosten dieser zweiten Etappe betragen 20 – 30 CHF/m^3 Totholz (A3 2014, Interview).

Der befragte Experte gibt diesen Ansatz als Preis für zu bereitstellende m^3 Totholz an. Zur Vergleichbarkeit wurde der Ansatz mit der geforderten Menge Totholz multipliziert und durch 40 Jahre Zerfallszeit geteilt. Dieser Zeitraum für den vollständigen Ersatz des Totholzes schien dem Experten realistisch (ebd.).

Der befragte Experte (ebd.) wies darauf hin, dass bei steigenden erntekostenfreien Erlösen mehr als 10 m^3 Totholz/ha gegenüber der lokalen Politik und Bevölkerung nicht mehr zu rechtfertigen wären. Dies unabhängig von einem allfällig bezahlten Preis.

5.6.1.2 Preisvorstellungen gruppiert nach der Einstellung der Experten

In diesem Kapitel werden Antworten von Experten aufgeführt, welche beispielhaft in eine der im Kapitel 5.9.5 vorgestellten Kategorien passen. Aus spezifischen Antworten und dem Gesamteindruck nach dem Interview wurden Kategorien typischer Förster skizziert. Es sind dies (vgl. auch Kapitel 5.9.5):

- **Holzproduktions-Förster**
- **Multifunktions-Förster**
- **Ökologie-Förster**

Da nicht alle befragen Experten eindeutig in eine dieser Kategorien passen, werden in diesem Kapitel auch nicht alle aufgeführt. Da die Situation in Stadtnähe nicht direkt mit jener der anderen vergleichbar ist, werden diese beiden Experten separat aufgeführt.

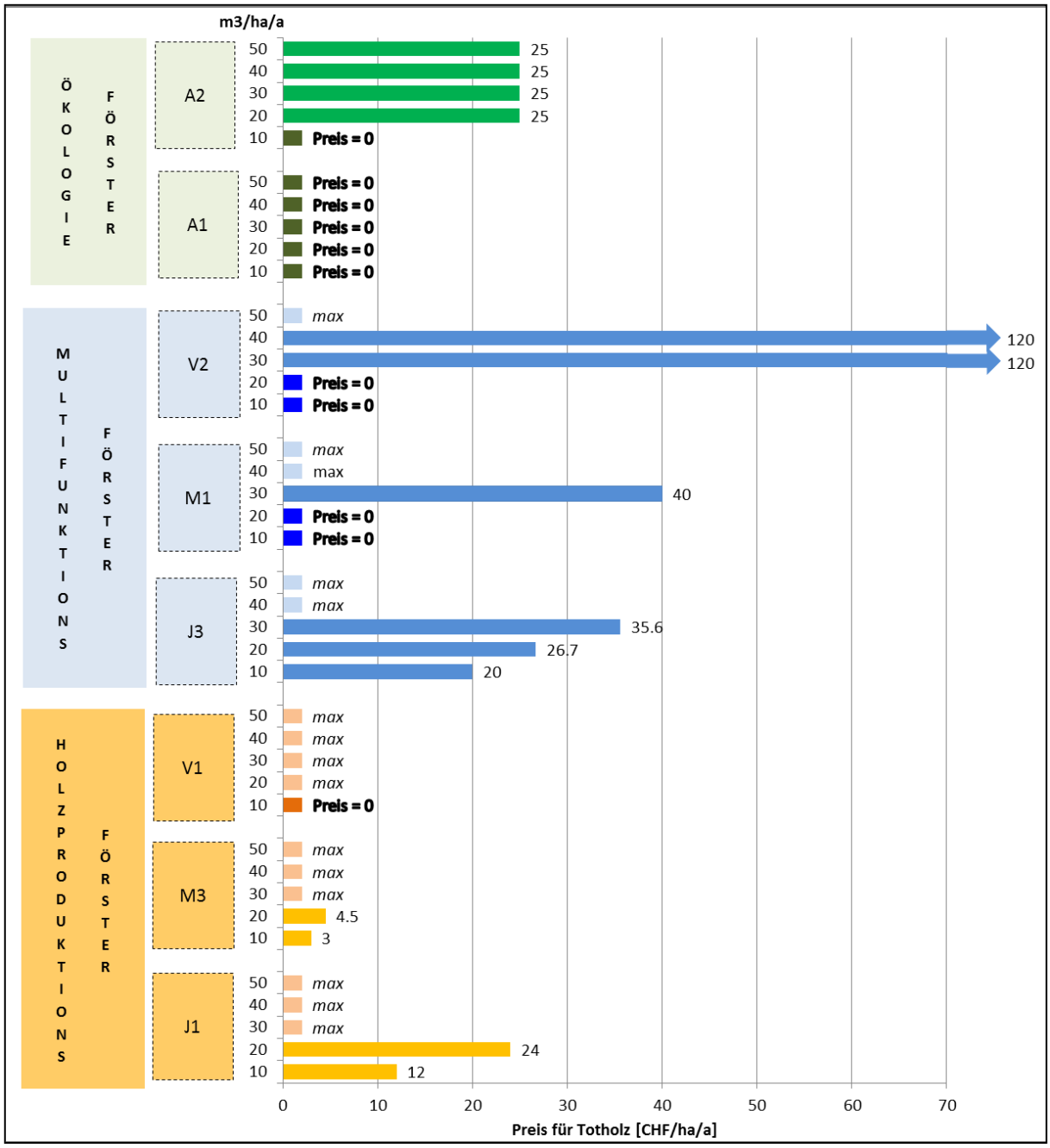


Abb. 10: Preisvorstellungen einiger der befragten Experte, geordnet nach „Förstertypen“. (Quelle: Interviews 2014, eigene Darstellung)

Holzproduktions-Förster

Charakteristisch für diese Gruppe ist, dass die Experten grössere Mengen als 20 m^3/ha für nicht umsetzbar halten. Deshalb steht bei ihnen für die höheren Mengen in Abb. 10 jeweils „max“. Die geforderten Preise weichen hingegen nicht wesentlich von den anderen Gruppen ab (J1, M3, V1 2014, Interviews.)

Multifunktions-Förster

Die Antworten in dieser Gruppe unterscheiden sich teilweise stark. Tendenziell verlangen sie aber bis 20 m^3/ha moderate Preise oder nichts. Gehen die Forderungen aber darüber hinaus, so steigen die Preise stark an. Mehr als 30 – 40 m^3 Totholz/ha halten die Experten dieser Gruppe nicht für realistisch (J3, V2 und M1 2014, Interviews).

Ökologie-Förster

Beide in Abb. 10 aufgeführten Betriebe befinden sich in den Alpen. In den Betrieben gibt es hohe Totholzvorräte. Weniger Totholz würde für diese Betriebe wahrscheinlich Mehrkosten bedeuten. Entsprechend fordern sie auch für grosse Mengen Totholz nichts. Die 25 CHF/ha/a aus der Aussage des Experten A2 dienen zur Motivation der Privatwaldbesitzer (A1 und A2 2014, Interviews).

5.6.1.3 Veränderte Situation auf dem Holzmarkt

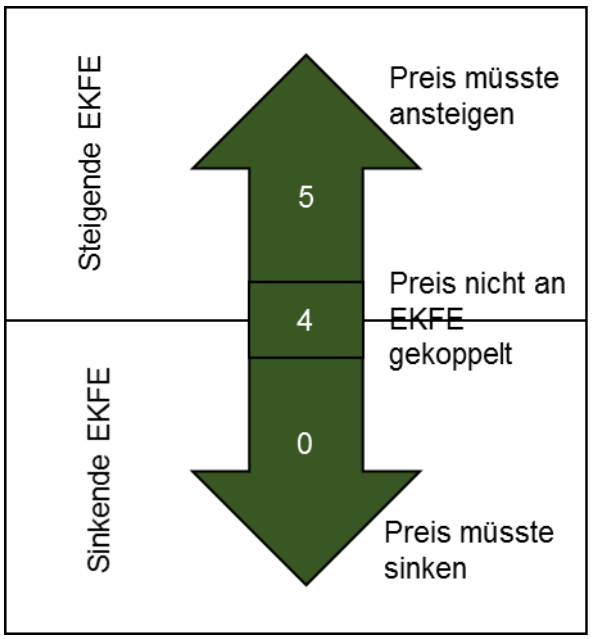


Abb. 11: Anzahl der Experten, deren Preisvorstellung für Biotopbäume nach oben, unten oder gar nicht an die EKFE gekoppelt sind. (Quelle: Interviews 2014, Darstellung: Sebastian Küng)

Weiter wurden die Experten gefragt, wie sich veränderte Holzpreise oder Erntekosten (also veränderte holzerntekostenfreie Erlöse (EKFE)) auf die geforderten Preise für die Bereitstellung auswirken würden.

Die genannten Preisvorstellungen müssten, nach Meinung von 5 der 12 Experten bei steigenden erntekostenfreien Erlösen (EKFE) ebenfalls ansteigen (Abb. 11). Für vier Experten muss die Preisvorstellung nicht an die EKFE gekoppelt sein, da sie Totholz als ein von den anderen Produkten unabhängiges Produkt betrachten würden.

Zwei Experten wiesen darauf hin, dass es bei steigenden EKFE schwierig wäre Totholz zu fördern, unabhängig vom Preis der dafür bezahlt würde. Dann würde nämlich von der lokalen Bevölkerung und Politik mehr Holzproduktion verlangt werden (2014, Interviews).

Diese Vorstellungen hangen offenbar nicht von der Region ab. In allen Regionen kommen alle Meinungen vor.

5.6.2 Preisvorstellungen für Biotopbäume bei Erfüllung der GNWB

In einem weiteren Teil der Befragung wurden die Experten gebeten Preisvorstellungen für die Bereitstellung von Biotopbäumen bei Erfüllung der GNWB Vorgabe von 5 Bäumen/ha zu nennen. Die Fragen hatten das Ziel herauszufinden, ob aus Sicht der Experten ein Ausgleich von eventuellen finanziellen Nachteilen durch Biotopbäume, wie sie beispielsweise durch einen Nutzungsverzicht zu Gunsten von Biotopbäumen vorstellbar sind, als ausreichend betrachtet wird. Möglicherweise können Biotopbäume auch als ein weiteres Produkt des Forstbetriebes gesehen werden, mit dem Gewinn erwirtschaftet werden soll.

Preisvorstellungen der Experten für die Bereitstellung von 5 Biotopbäumen/ha

Über Anzahl und Verteilung von Biotopbäumen gibt es keine verlässlichen Daten. Auch verfügte keiner der befragten über ein Inventar oder andere Daten. Die Antworten auf die Frage, ob die GNWB Anforderung für Biotopbäume im Gebiet des jeweiligen Experten erfüllt sein, ergeben folgendes Bild (Tab. 15):

Tab. 15: Einschätzung der Experten für die Erfüllung der GNWB Anforderung von 5 Biotopbäumen/ha. (Quellen: Interviews 2014, eigene Darstellung).

GNWB Forderung	**5 Biotopbäume/ha**		
Region	Nicht erfüllt=		
	Erfüllt =		
Jura			
Mitteland			
Voralpen			
Alpen			

Von den Aussagen der befragten Experte ausgehend, kann vermutet werden, dass die GNWB Anforderungen für Biotopbäume im Jura und Mittelland eher nicht oder nur knapp erfüllt sind.

Zuerst wurden die Experten nach ihren Preisvorstellungen für die Erfüllung der GNWB Anforderung von 5 Biotopbäumen/ha gefragt, ohne dass nähere Angaben über die Konditionen gemacht wurden.

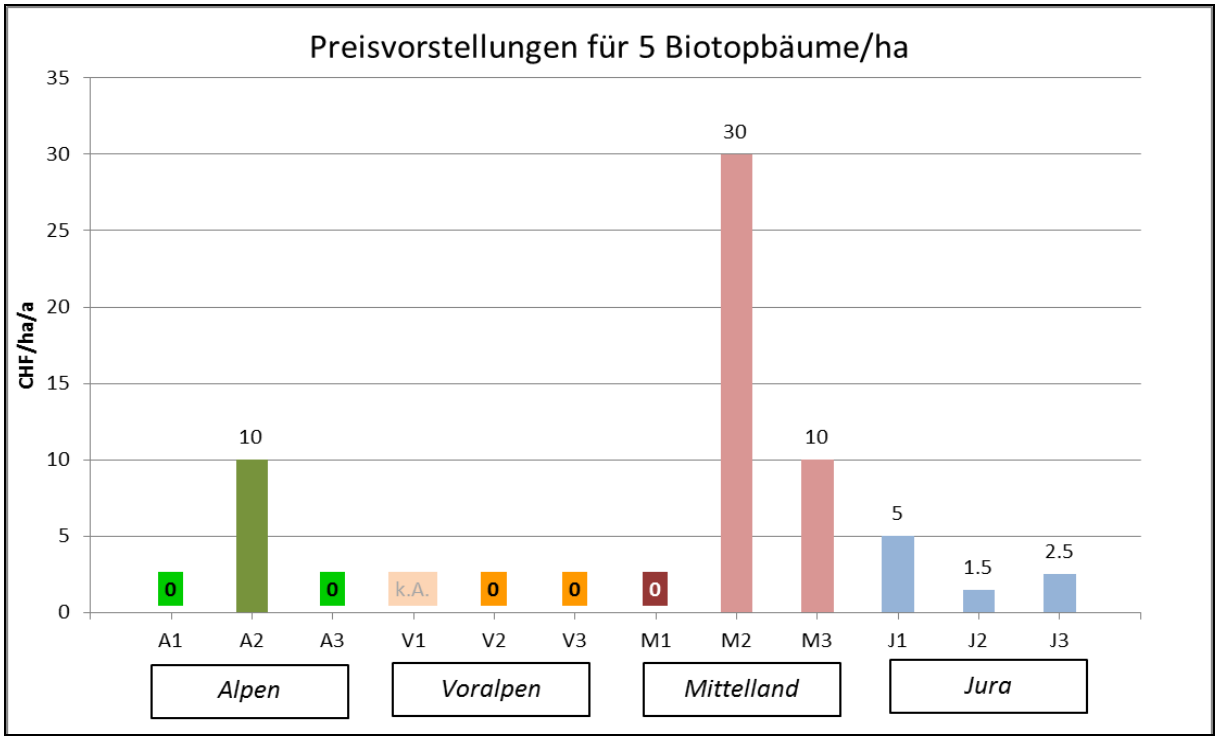


Abb. 12: Preisangaben für die Bereitstellung von 5 Biotopbäumen/ha (Anforderung GNWB), ohne bestimmte Vorgaben bezüglich Verteilung und Zeitraum der Festlegung. (Quelle: Interviews 2014, eigene Darstellung)

In Abb. 12 sind die Preisvorstellungen der befragten Experten für die Erfüllung der GNWB Anforderung von 5 Biotopbäumen/ha angegeben.

Jura und Mittelland: Preisvorstellungen für 5 Biotopbäume/ha

Da zur Erreichung der GNWB Anforderung für Biotopbäume teilweise zusätzliche Bäume von der Bewirtschaftung ausgeschlossen werden müssten und weil Biotopbäume generell als aufwändig betrachtet werden, verlangen die Experten der Regionen Jura und Mittelland zumeist einen Preis dafür. Für die meisten Experten müsste dieser Preis zwischen 5 und 20 CHF/ha/a liegen (2014, Interviews).

Der Experte aus einem Stadtforstbetrieb (2014, Interview) würde an die bereits beschriebene Vermarktung solcher Leistungen anknüpfen und 50-100 CHF/ha/a verlangen (Für Abb. 12 wurde 75 CHF/ha/a verwendet). Dagegen würde der Experte des Betriebes M1 (ebd.) dieser Anforderung gratis nachkommen, da der „ideelle“ Wert sowieso höher als ein eventueller Preis sei.

Ob den GNWB Anforderungen nachgekommen wird, hängt auch im Mittelland und Jura nicht vorrangig von einer eventuellen Abgeltung ab. Solang die Förster selber einen Sinn in diesen Leistungen erkennen können, würden sie diese wohl auch gratis erbringen. Wichtiger scheinen eine flexible Auslegung der Regelungen und damit nur geringe Behinderungen für die Holzernte zu sein.

Alpen und Voralpen: 5 Biotopbäume/ha werden gratis bereitgestellt

Da zumindest im Durchschnitt schon in jedem Betrieb schon mehr als 5 Biotopbäume/ha stehen, würde keiner der befragten Experten der Regionen Jura und Mittelland einen Preis dafür verlangen. Die Gründe hierfür sind wiederum Eingriffsrückstände und die vielen nicht bewirtschafteten Flächen (Interviews 2014). Der Experte des Betriebes V3 (2014, Interview) gab einen Preis von 100 CHF pro Baum, bei einer Lebensdauer von 30 Jahren, an. Dies

ergibt rund 16 CHF/ha/a und entspricht in etwa den geschätzten Kosten. Da aber auch hier bereits genug Biotopbäume vorhanden sind, stellt der Experte diese auch gratis zur Verfügung.

Jura und Mittelland: Preisvorstellungen für 5 Biotopbäume/ha bei statischer und dynamischer Auswahl

Die Preisvorstellungen für 5 Biotopbäume/ha für die statische Auswahl häufig mehr als doppelt so hoch wie bei der dynamischen Auswahl. In diesen Regionen können sich aber alle befragten Experten vorstellen, auch bei der statischen Auswahl der GNWB Anforderung nachzukommen. Sechs Experten würden fünf Biotopbäume/ha bei dynamischer Auswahl gratis zur Verfügung stellen (2014, Interviews).

Voralpen und Alpen - Preisvorstellungen für 5 Biotopbäume/ha bei statischer und dynamischer Auswahl

In den Alpen und Voralpen halten drei Experten aus Betrieben mit vielen Seilbahnschlägen die statische Auswahl für nicht umsetzbar. Der Experte des Betriebes A2 (2014, Interview) hält die statische Auswahl für fast nicht umsetzbar und würde so den Anforderungen nur für den doppelten Preis als bei der dynamischen Auswahl nachkommen.

Der Experte des Forstbetriebes V1 (2014, Interview) wollte zu beiden Möglichkeiten keine Aussage machen, da er befürchtet, dass ein möglicher Preis die Holzproduktion unattraktiv machen würde.

Zwei der befragten Experten dieser Regionen würden sowohl die statische wie auch die dynamische Auswahl im Umfang der GNWB Anforderungen gratis anbieten. Die dynamische Auswahl würden sogar vier der sechs Experten gratis anbieten.

5.6.2.1 Veränderte Situation auf dem Holzmarkt

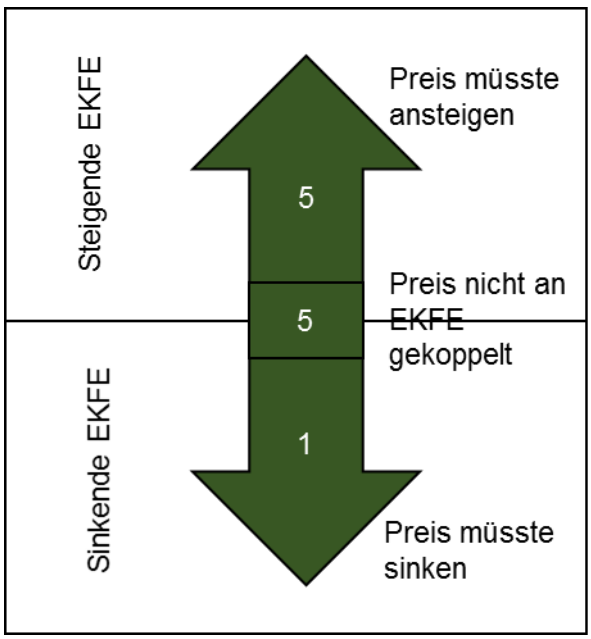


Abb. 13: Anzahl der Experten, deren Preisvorstellung für Biotopbäume nach oben, unten oder gar nicht an die EKFE gekoppelt sind. (Quelle: Interviews 2014, Darstellung: Sebastian Küng)

Weiter wurden die Experten gefragt, wie sich veränderte Holzpreise oder Erntekosten (also veränderte holzerntekostenfreie Erlöse EKFE) auf Preisvorstellung für die Bereitstellung auswirken würden.

Fünf Experten würden ihre Preise bei stark steigenden EKFE nach oben anpassen (Abb. 13). Für fünf Experten hätten die EKFE keinen Einfluss, da sie Biotopbäume als ein von den anderen Produkten unabhängiges Produkt anschauen würden. Nur für einen Experten ist die Preisvorstellung auch bei sinkenden EKFE gekoppelt (2014, Interviews).

Zwei Experten wiesen darauf hin, dass es bei steigenden EKFE schwierig wäre Biotopbäume zu fördern, unabhängig vom Preis der dafür bezahlt würde. Dann würde nämlich von der lokalen Bevölkerung und

Politik mehr Holzproduktion verlangt werden (A1 und A3 2014, Interviews).

5.6.3 Preisvorstellungen für Biotopbäume unter verschiedenen Forderungen (5, 7, 10, 15 und 20 Biotopbäume/ha), bei dynamischer und statischer Auswahl

Es sollte eine Vorstellung darüber gewonnen werden, ob und falls ja zu welchen Preisen die Experten bereit wären unterschiedliche Mengen zwischen minimal 5 Biotopbäumen/ha und maximal 20 Biotopbäumen/ha bereitzustellen. Ziel der Frage war neben der Preisvorstellung auch etwas über die Bereitschaft zur Bereitstellung einer höheren Anzahl Biotopbäumen/ha und deren Grenzen zu erfahren.

Diese Grenzen werden in den folgenden Grafiken mit „max“ bezeichnet. Gründe für das Erreichen der maximalen Anzahl sind häufig Behinderungen und Gefahren bei der Holzernte und ein zu hoher Verzicht auf Holzerlöse.

Eine Unterteilung der Antworten nach den in Kapitel 5.9.5 beschriebenen Förstertypen bietet sich bei den erhaltenen Preisvorstellungen für Biotopbäume nicht an. Diese Gruppen lassen sich hier, besonders in Bezug zur dynamischen und statischen Auswahl, nicht klar erkennen. Bei der Auswahl von Biotopbäumen scheinen andere Einflussgrössen, wie Einschränkungen bei der Einrichtung von Seilbahnen oder Behinderungen der Holzernte viel stärker zu wirken als die Einstellung des Försters. Die Preisvorstellungen werden deshalb nur getrennt nach Regionen betrachtet.

Um die Auswirkungen einer starren Auslegung der Anforderungen gegenüber jenen einer flexiblen Auslegung betrachten zu können, wurden diese Antworten für die statische und die dynamische Auswahl eingeholt.

Die Antworten des Experten des Stadtforstbetriebs M2 weichen deutlich von den anderen ab. Sie werden deshalb am Ende des ersten Abschnittes separat behandelt.

Dynamische Auswahl – hohe Anzahl Biotopbäume möglich

Die Preisvorstellung der Experten für Biotopbäume bei dynamischer Auswahl sind in Abb. 14 festgehalten. Alle befragten Experten könnten sich vorstellen, auch mehr Biotopbäume/ha als die GNWB verlangen bereitzustellen. Es gibt eine Häufung der Preisvorstellungen im Bereich von weniger als 10 CHF/ha/a. Die Hälfte der befragten Experten gaben für 5 und 7 Biotopbäume Preisvorstellungen in diesem Bereich ab.

Die meisten Experten gaben hierbei ab einer bestimmten Menge an, das dieser Forderung um keinen Preis nachzukommen sei. Diese, für die befragten Experten maximale Menge, wird in Abb. 14 mit „max“ signalisiert.

Bei der dynamischen Auswahl würden sechs Experten bis zu 20 Biotopbäume/ha anbieten. Drei dieser Experten würden diese Menge sogar zu Preisen zwischen 0-7 CHF/ha/a bereitstellen. Als Begründung hierfür wurden einerseits reichlich vorhandene Biotopbäume angegeben. Anderseits wiesen diese Experten auch darauf hin, dass durch die dynamische Auswahl keine Änderung der heutigen Praxis nötig wäre (J3, V1 und A1 2014, Interview).

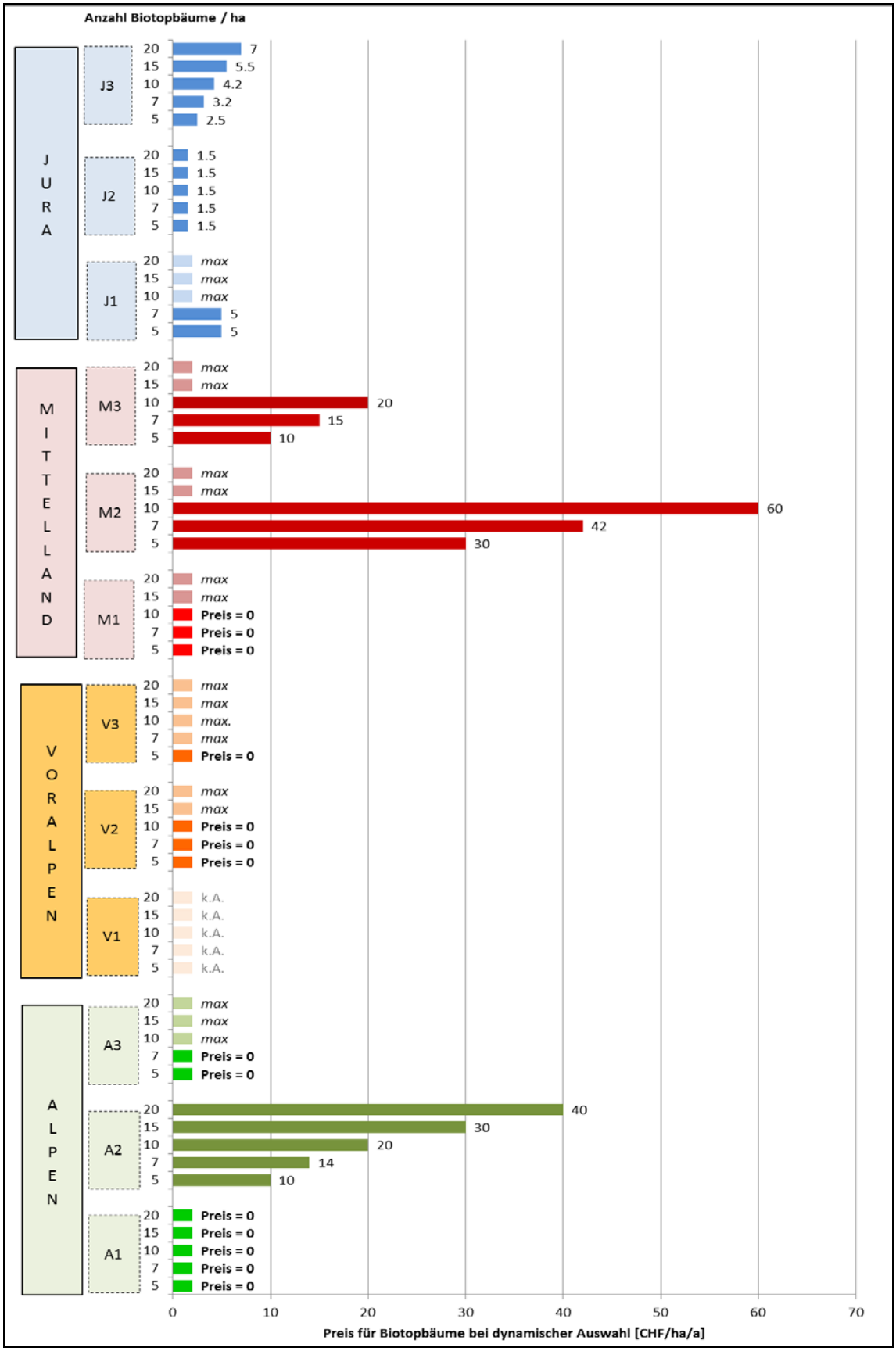


Abb. 14: Preisvorstellungen der befragten Experten für 5 (Anforderung GNWB), 7, 10, 15 und 20 Biotopbäume bei dynamischer Auswahl (Quelle: Interviews 2014. Eigene Darstellung)

Jura und Mittelland: Preisvorstellungen für Biotopbäume bei dynamischer Auswahl

Bei der dynamischen Auswahl sind sich die Experten der Jura Betriebe einig: schon für Preise unter 5 CHF/ha würden sie auch 7 Biotopbäume/ha anbieten. Hier ist für den Experte des Betriebes J1 (2014, Interview) aber die Grenze des Machbaren erreicht. Die Experten der Betriebe J2 und J3 (ebd.) geben für mehr Biotopbäume einen leichten Anstieg ihrer Preisvorstellung an.

Für den Forstbetrieb M1 würde der befragte Experte bei der dynamischen Auswahl bis zu der maximalen Anzahl von 10 Biotopbäume/ha gratis anbieten. Für die gleiche Menge würde sich der Experte Forstbetrieb M3 einen Preis von 20 CHF/ha/a vorstellen. Mehr als 10 Biotopbäume/ha möchte im Mittelland keiner der Experten anbieten (Interviews 2014).

Voralpen und Alpen: Preisvorstellungen für Biotopbäume bei dynamischer Auswahl

In den Voralpen und den Alpen ändern sich die lokalen Gegebenheiten oft sehr kleinräumig. Deshalb taten sich die befragten Experten hier schwer mit dem Festlegen eines Preises. Im Gegensatz zum Totholz werden Biotopbäume kritischer gesehen. Es wird befürchtet, dass Biotopbäume die Holzernte mit Seilbahnen behindern würden.

Der Experte des Betriebes V1 (2014, Interview) wollte sich sowohl für die dynamische wie die statische Auswahl auf keinen Preis festlegen. Er gab lediglich an, dass bei der statischen Auswahl nicht mehr als sieben Biotopbäume/ha umsetzbar seien. Die dynamische Auswahl hält er für sinnlos (ebd.).

Einig sind sich die Experten der beiden anderen Betriebe der Voralpen, dass 5 Biotopbäume/ha bei der dynamischen Auswahl ohne Entgelt angeboten werden können (V2 und V3 2014, Interview). Während für den Experten des Betriebes V3 bereits hier das Maximum erreicht ist, würde jener des Betriebes V2 bis zu 10 Biotopbäume/ha gratis anbieten (ebd.)

Der Experte des Forstbetriebes A1 (2014, Interview) würde bei beiden Varianten bis zu 20 Biotopbäume/ha gratis anbieten. Er ist überzeugt, bereits so viele Biotopbäume auf seinen Flächen zu haben. Deshalb erwartet er auch keine Kosten.

Der Experte des Betriebes A2 (ebd.) rechnet mit einem Preis von zwei CHF/a pro dynamisch ausgewählten Biotopbaum. Dies ergäbe bei 20 Biotopbäumen 100 CHF/ha/a. Der Experte des Revieres A3 (ebd.) würde bei der dynamischen Auswahl bis zu sieben Biotopbäume/ha gratis anbieten. Mehr hält er für nicht umsetzbar (ebd.).

Stadtforstbetrieb M2 – Preise für die dynamische und statische Auswahl

Wie die Abb. 14 und 15 zeigen, weichen die Preisvorstellungen des Experten des Stadtforstbetriebs M2 deutlich von den anderen ab. Deshalb werden diese Antworten hier separat behandelt.

Der Stadtforstbetrieb M2 hat bereits Erfahrung mit der Vermarktung von Waldpflege- und Ökosystemleistungen. So bietet der Betrieb ein Ökosponsoring an. Bei diesem Sponsoring ist der Preis für einen Biotopbaum 1200 CHF für zehn Jahre (M2, Interview). Dies könnte ein Grund sein, warum der Experte wesentlich höhere Preisvorstellungen hat, als die anderen befragten Experten.

Für den Experten des Stadtforstbetriebs M2 (2014, Interview) bräuchte es bei der dynamischen Auswahl einen linearen Preisanstieg, beginnend bei 30 CHF/ha/a für 5 Biotopbäume/ha. So würde er maximal 10 Biotopbäume/ha anbieten.

Für die statische Auswahl rechnet der Experte des Stadtforstbetriebes M2 (ebd.) auch mit einem linearen Preisanstieg, beginnend bei 50-100 CHF für 5 Biotopbäume/ha (für die Abbildungen wurden 75 CHF/ha/a angenommen). Diese Preisvorstellung steigt dann auf 300-600 CHF/ha/a für 20 statisch ausgewählte Biotopbäume/ha an.

Statische Auswahl – nur geringe Anzahl Biotopbäume möglich

Die statische Auswahl möchten die Experten der Forstbetriebe A2, A3 (beide Alpen) und V2 (Voralpen) unabhängig von allfälligen Zahlungen nicht umsetzen. Die Holzrückung erfolgt in ihren Betrieben stark überwiegend mit Hilfe von Seilbahnen, die durch viele statisch festgelegte Biotopbäume nur eingegrenzt nutzbar wären (Interviews 2014).

Nur vier der Experten können sich unter diesen Bedingungen vorstellen bis zu 20 Biotopbäume/ha anzubieten.

Bei der statischen Auswahl ist das Maximum schon bei 10 Biotopbäumen/ha für sieben der befragten Experten erreicht. Die anderen fünf Experten würden auch bei der statischen Auswahl 20 Biotopbäume/ha anbieten. Drei dieser Experten würden unter diesen Bedingungen 0, 20 oder 66.7 CHF/ha/a verlangen. Bei zweien hingegen wäre der Preis mit 400 bzw. 450 CHF/ha/a für 20 Biotopbäume/ha/a vergleichsweise hoch.

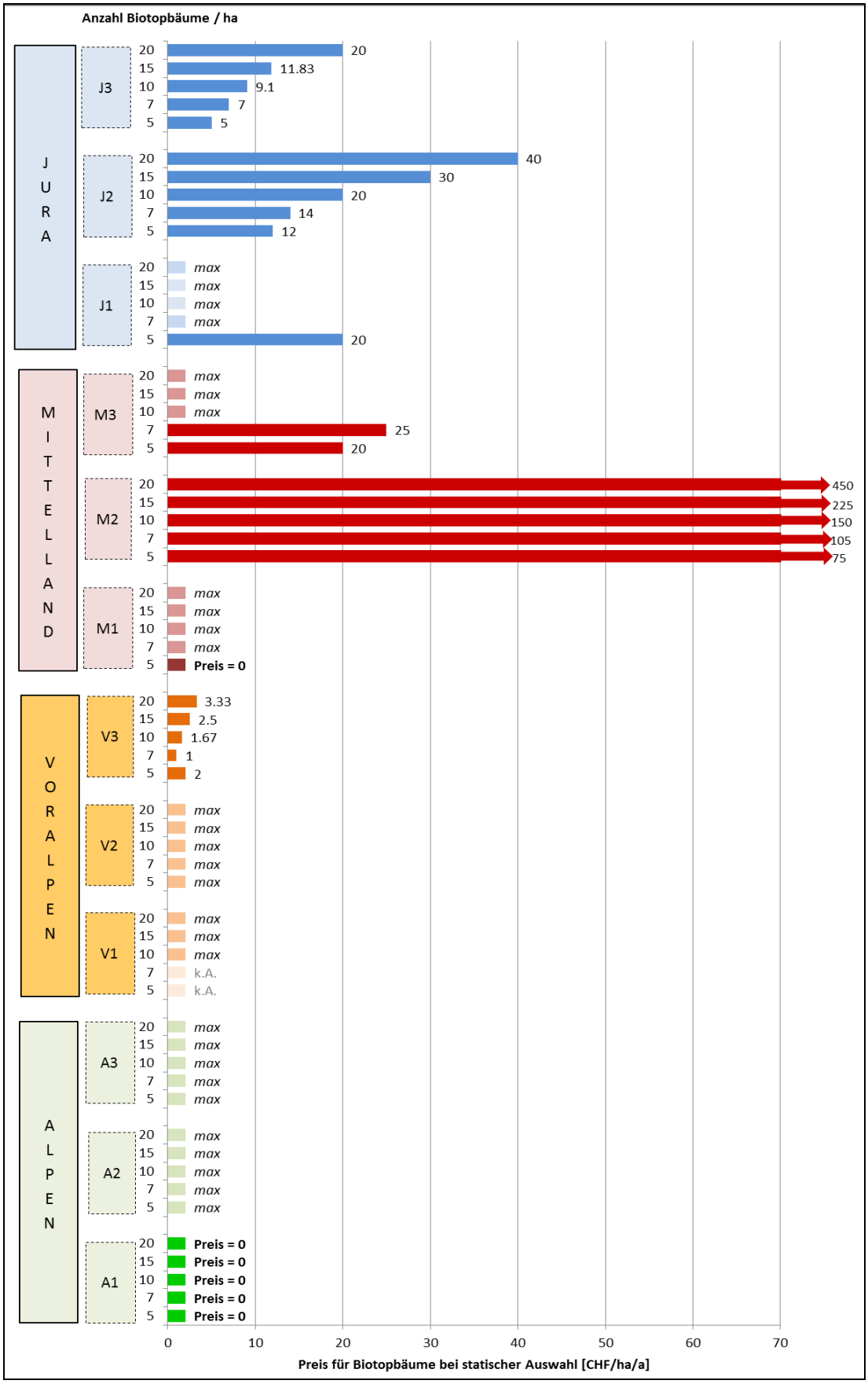


Abb. 15: Preisvorstellungen der befragten Experten für 5 (Anforderung GNWB), 7, 10, 15 und 20 Biotopbäume bei statischer Auswahl (Quelle: Interviews 2014, eigene Darstellung)

Jura: Statische Auswahl teurer als die dynamische

Bei der statischen Auswahl gehen die Meinungen im Jura auseinander. Für einen Experten aus dem Jura ist diese Auswahlmethode nicht akzeptabel. Für die Experten der beiden anderen Jurabetriebe ist die statische Auswahl wesentlich teurer als die dynamische. Ihre Preisvorstellungen steigen auf 20 bzw. 40 CHF/ha/a für 20 m^3 statisch ausgewählte Biotopbäume pro ha an (2014, Interviews).

Mittelland: Statische Auswahl teurer als die dynamische

Der Experte des Forstbetriebs M1 (2014, Interview) würde 5 Biotopbäume/ha bei statischer Auswahl gratis anbieten. Mehr kommt für ihn aber unter dieser Bedingung nicht in Frage. Im Forstbetrieb M3 steigt die Preisvorstellung des Experten (ebd.) von 20 CHF/ha/a für 5 Biotopbäume/ha auf 25 CHF/ha/a für 7 Biotopbäume/ha bei statischer Auswahl Hier ist für ihn das Maximum erreicht.

Voralpen: Statische Auswahl

Der Experte des Betriebes V2 (2014, Interview) hält bei statischer Auswahl schon 5 Biotopbäume/ha für nicht umsetzbar. Für den Betrieb V3 (ebd.) gibt der befragte Experte eine Preisvorstellung von fünf CHF pro Biotopbaum für 30 Jahre bei statischer Auswahl an. Dieser Preis bliebe bis 20 Biotopbäume/ha unverändert. So müsste für diese Menge 3.33 CHF/ha/a bezahlt werden. Der Experte gibt an, dass er sich für Biotopbäume gut vor der Bevölkerung rechtfertigen könnte (ebd.).

Die beiden anderen Betriebe der Voralpen möchten die statische Auswahl jedoch nicht umsetzten (V1 und V3 2014, Interview).

Alpen: Statische Auswahl durch Seilbahnen und Verjüngung in Frage gestellt

Die Experten zweier Betriebe (2014, Interviews), können sich nicht vorstellen die statische Auswahl umzusetzen. Die Behinderung der Holzschläge mit Seilbahnen wäre ihnen zu gross. Ausserdem werden bei Verjüngungsschlägen zu grosse Flächen freigestellt. Es wären dann oft nicht genügend Bäume pro ha vorhanden. Demgegenüber steht, wie bereits erwähnt, der Experte des dritten Forstbetriebes (ebd.), welcher auch diese Variante gratis anbieten würde.

5.6.4 Zusammenfassung der Preisvorstellungen zur Erfüllung der GNWB

In Abb. 16 werden die verschiedenen Preisvorstellungen für die Erfüllung der GNWB Anforderungen für Biotopbäume und Totholz miteinander verglichen. Alle befragten Experten gaben an, diese 5 Biotopbäume und gleichzeitig die 10 m^3 Totholz/ha anbieten zu können. Mehrheitlich sahen die Experten diese Anforderungen für ihren Betrieb als erfüllt, oder fast erfüllt an.

Schon in der heutigen forstlichen Praxis werden, zumindest in den Betrieben der befragten Experten, Totholz und meistens auch Biotopbäume im Umfang der GNWB Anforderungen bereitgestellt. Nach Meinung der Mehrheit der befragten Experten ist für diese Mengen grundsätzlich keine Abgeltung nötig. Fünf von ihnen gaben direkt an, für die Erfüllung der GNWB Anforderungen keinen Preis zu verlangen. Die anderen gaben einen Preis an, der allenfalls ihre Kosten decken würde. Diese Abgeltung halten sie zumeist für nicht nötig, sie würden sie aber auch nicht ablehnen (z.B. M3 2014, Interview).

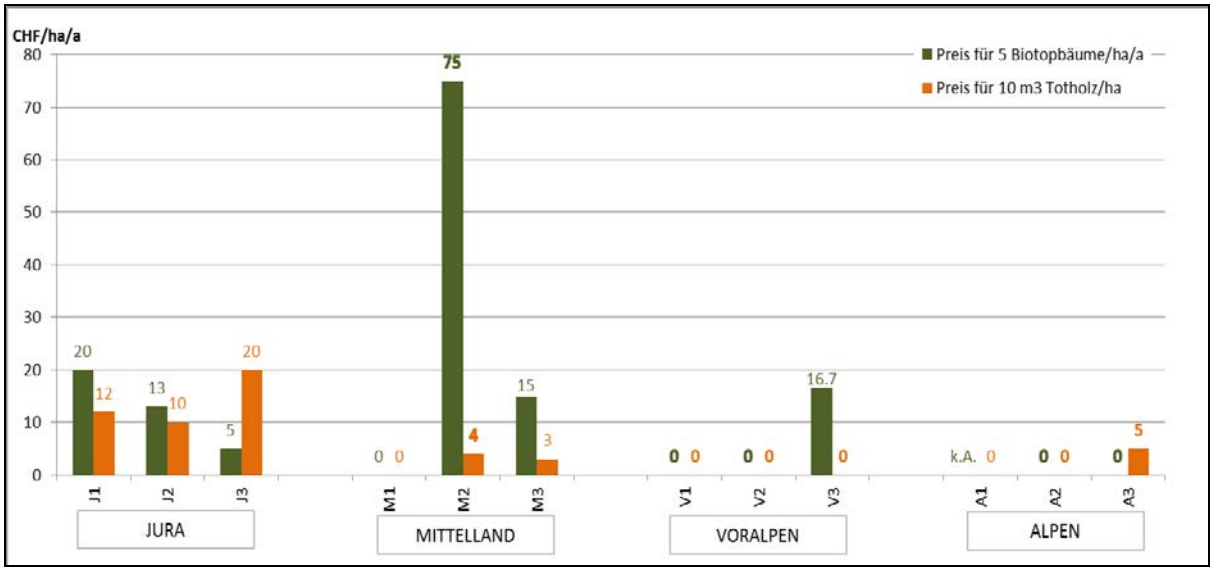


Abb. 16: Vergleich zwischen den Preisvorstellungen für Totholz und Biotopbäume nach Anforderung der GNWB. (Quelle: Interviews 2014, eigene Darstellung)

Die höheren Kosten- und Ertragsänderungen im Jura und Mittelland drücken sich in höheren Preisvorstellungen aus.

In Abb. 16 ist gut zu sehen, dass es bei den genannten Preisen eine Trennung zwischen den Regionen Jura und Mittelland auf der einen Seite, und auf der anderen Seite den Voralpen und Alpen gibt. Preise wurden eher im Jura und Mittelland genannt. Vier der sechs Experten aus den Alpen und Voralpen gaben an, dass sie die GNWB Anforderung ohne Abgeltung erfüllen würden. Sie nannten hohe Vorräte an Totholz und Biotopbäume, sowie bereits bestehende finanzielle Unterstützungen für die Schutzwaldbewirtschaftung als Grund dafür.

Tendenziell kann gesagt werden, dass die Preisvorstellungen für Biotopbäume eher höher sind als jene für Totholz. Der Grund hierfür dürften höhere entgangene Holzerlöse sein.

Drei Betriebe (zwei Alpenbetriebe und ein Stadtforstamt) wären bereit, bis zu 20 Biotopbäume und 50 m^3 Totholz pro ha bereit zu stellen. Für die Experten der Betriebe J2 und A2 wäre dabei die statische Auswahl nicht für eine hohe Anzahl Biotopbäume geeignet und sie würden einen Preis verlangen. Der Experte des Betriebes A1 (2014, Interview) hingegen würde bedingungslos und ohne Abgeltung auch diese Forderung erfüllen.

Für die anderen Experten ist ab einer bestimmten Menge Totholz oder Anzahl Biotopbäume pro ha das Maximum erreicht. Grund hierfür in erster Linie, dass die Experten der Holznutzungsfunktion in ihrem Betrieb Vorrang geben wollen, da es aus ihrer Sicht andere Betriebe gibt, wo die Holznutzung schon aufgrund der natürlichen Bedingungen (z.B. Gebirge) viel schwieriger ist.

Besonders die statische Auswahl von Biotopbäumen scheint für viele Experten schon bei einer kleinen Anzahl Biotopbäume nicht mehr umsetzbar zu sein (für 7 der 12 Experten ist das Maximum bei 7 Biotopbäumen/ha erreicht).

6 Diskussion

Aus den Befragungen kann der Schluss gezogen werden, dass es viele Einflussgrössen auf den aktuellen und den zukünftig möglichen Totholz- und Biotopbaumvorrat in einem Betrieb gibt. Die wichtigsten sind hohe Holzerntekosten und die lokale Erlössituation auf dem Holzmarkt, bestehende Biodiversitätsprogramme und die Einstellung des Försters. Diese Aspekte werden, ergänzt um die Anzeichnungspflicht und Verwaltungskosten, im Kapitel 6.5 diskutiert.

In den Regionen Jura und Mittelland entstehen, vor allem bei Biotopbäumen, aber auch beim Totholz, Mindererträge und Mehraufwände. Für Leistungen im Umfang der GNWB wird jedoch auch in diesen Regionen keine Abgeltung verlangt. Dennoch drücken sich die höheren Kosten in entsprechenden Preisvorstellungen aus. Dieser Zusammenhang wird im Kapitel 6.6 diskutiert.

6.1 Relevante Grössen

Im folgenden Kapitel werden die Hauptgründe untersucht, weshalb es in einem Wald viel und in einem anderen Wald weniger Totholz/Biotopbäume gibt.

6.1.1 Möglichkeiten zur Holzproduktion - Hohe Holzerntekosten

Im Gebirge (Alpen und Voralpen) ist der Totholzvorrat gemäss dem dritten Landesforstinventar (LFI 3) im Durchschnitt hoch. Dies bestätigen auch die befragten Experten vor Ort, welche die GNWB Anforderung für Totholz, aber auch für Biotopbäume alle als übertroffen einschätzen (Interviews 2014). Dafür verantwortlich sind vor allem zwei Faktoren: die unzugänglichen Lagen und die Schutzwaldbewirtschaftung.

Durch die erschwerte Zugänglichkeit ist die Holzernte im Gebirge auf vielen Flächen nicht gewinnbringend (A1, A2 und A 2014, Interviews). Dies führt dazu, dass auf vielen dieser Flächen schon sehr lange nicht mehr eingegriffen wurde.

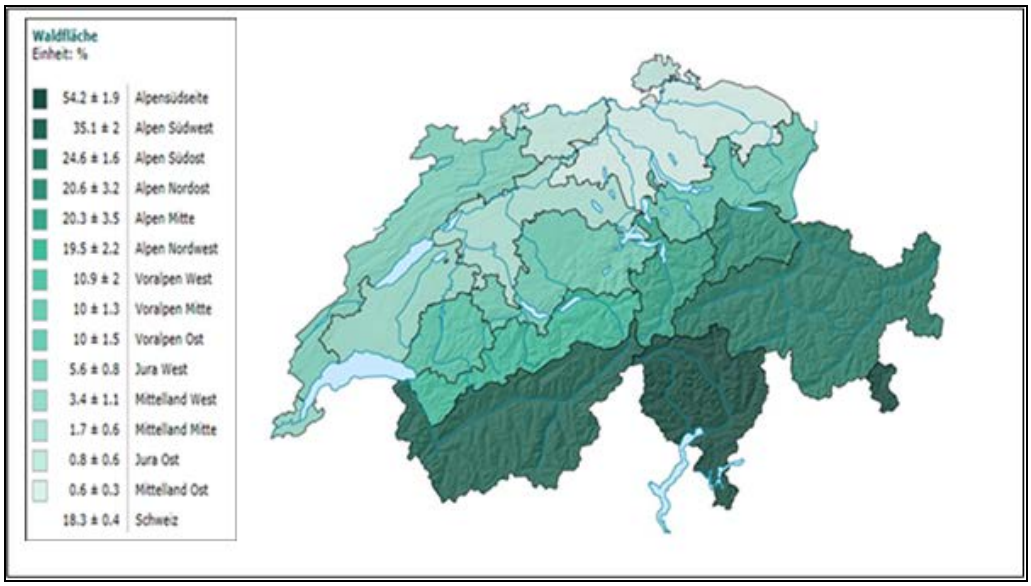


Abb. 17: Anteil von Flächen mit letztem Eingriff vor über 50 Jahren. Die besuchten Gebirgsbetriebe befinden sich in den Regionen: Alpen Südwest, Alpen Südost, Alpen Nordost, Alpen Nordwest, Voralpen West und Voralpen Mitte. Quelle: WSL 2010

Die in Abb. 17 dargestellten LFI 3 Ergebnisse zeigen, dass im Alpenraum von Graubünden und St. Gallen auf 24.6 % (±1.6%) der Flächen schon seit über 50 Jahren nicht mehr eingegriffen wurde. Im Wallis trifft dies auf 35.1 % (±2%) der Flächen zu (Brändli et al. 2010, 219). Auf solchen Flächen steigen die Anzahl Biotopbäume und der Totholzvorrat ohne menschliches Zutun laufend an (A1 2014, Interview).

Dies dürfte der Hauptgrund für die durchgehende Erfüllung der GNWB Anforderungen in den Voralpen und Alpen sein.

6.1.2 Möglichkeiten zur Holzproduktion - Lokale Erlössituation auf dem Holzmarkt

Im Gebirge reichen die Holzerlöse nicht immer zur Deckung der Erntekosten aus. Es gibt hier aber Ausnahmen. So betreibt der Betrieb V1 (2014, Interview) eine sehr erfolgreiche Holzproduktion und verfügt einen lukrativen Absatzkanal für starke Weisstannen.

Im Mittelland und Jura gehen die befragten Experten von erntekostenfreien Erlösen (EKFE) von durchschnittlich 40 CHF/m^3 aus. Ein Forstunternehmer (2014, Interview) weist darauf hin, dass Stämme, welche zu Schnittholz verarbeitet werden können durchschnittliche EKFE von 50 CHF/m^3 bringen. Der Experte des Unternehmen U1 (ebd.) gibt für die Energieholzsortimente im Mittelland minimale EKFE von 10 CHF/m^3 an.

Eine Erklärung für die Unterschiede im Totholzvorrat/ha und in der Einschätzung der Anzahl Biotopbäume zwischen Alpen und Voralpen einerseits und Mittelland und Jura andererseits, kann die unterschiedliche Erlössituation[39] sein. Mehrfach wurde darauf hingewiesen, dass sich gerade im Gebirge bei einem starken Anstieg der Holzerlöse die Situation ändern würde. Die heute hohen Totholz- und Biotopbaumvorräte würden auf Druck der Bevölkerung und der Waldbesitzer abgebaut (z.B. V1, V2 und V3 2014, Interview).

Abb. 18: Der Aufbau neuer Wertschöpfungsketten für Energieholz könnte heute mancherorts hohe Totholz- und Biotopbaumvorräte verkleinern. Hier symbolisch ein Hackereinsatz zur Holzschnitzelproduktion im Gebirge. (Quelle: Aufnahme von Sebastian Küng)

Als konkretes Beispiel nannte der Experte Forstbetriebes V2 (2014, Interview) den von den Waldbesitzern forcierte Aufbau neuer Wertschöpfungsketten für Energieholz. Die minderwertigen Sortimente, welche heute oft im Bestand belassen werden, würden dann einen Absatz haben. Er betont aber, dass dieser Effekt kaum so stark wäre, dass die

[39] Erntekostenfreie Erlöse (EKFE). Diese ergeben sich einerseits aus den Bedingungen für die Holzernte und den Holzerlösen. Im Gebirge sind bei ähnlichen Holzerlösen die Erntekosten höher, was tiefere EKFE ergibt.

Anforderungen der GNWB in seinem Gebiet (Voralpen) nicht mehr erfüllt würden.

Während im Gebirge negative EKFE automatisch für Biotopbäume und Totholz sorgen, muss im Flachland die Produktion oft bewusst eingeschränkt werden. Dies machen alle befragten Betriebsleiter aus eigener Überzeugung: Oft wurde das Stehenlassen von Spechtbäumen oder das Liegenlassen von älterem Totholz genannt (Interview 2014, ebd.). Der Betrieb J2, welcher über hervorragende Absatzkanäle für minderwertige Sortimente verfügt, richtet sich nach seiner Totholz-Charta (vgl. 2.1.1)

6.1.3 Schutzwaldbewirtschaftung

Viele der bewirtschafteten Flächen in den Alpen und Voralpen sind als Schutzwald ausgeschieden. Je nach Kanton werden Eingriffe auf diesen Flächen mit unterschiedlichen Beiträgen unterstützt. Als Grundlage für solche Eingriffe werden schweizweit die Kriterien nach „Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald (NaiS)“ herangezogen. Diese verlangen je nach Standort und Gefahrenprofil eine bestimmte Stammzahl. **Dies begünstigt das Angebot an Biotopbäumen/ha, da bei jedem Eingriff einige Bäume stehen gelassen werden müssen.**

Wenn der Schutzwaldpflegebeitrag auf die durch den Eingriff beeinflusste Fläche ausbezahlt wird, kann dies einen hohen Totholvorrat und in geringerem Ausmass auch die Anzahl Biotopbäume/ha fördern. Diese Art der Schutzwaldpflegebeiträge sind in den besuchten Kantonen St. Gallen und Wallis üblich. In besonders hohen und schwer zugänglichen Lagen ist es bei diesen Konditionen aus finanzieller Sicht sinnvoller, das Holz nach dem Eingriff im Bestand liegen zu lassen. So belasten die hohen Rückekosten das Ergebnis nicht und die Beiträge werden trotzdem bezahlt (U2 und A2 2014, Interview).

Die Schutzwirkung wird oft durch extra gefällte Bäume verstärkt. Das Fällen, Entasten, Streifen/Schälen und Sichern dieser Bäume verursacht Kosten von 60 – 80 CHF/m^3 (U2 2014, Interview). Diese Bäume können zum Totholz gezählt werden. Im Schutzwald werden solche Massnahmen über Schutzwaldpflegebeiträge finanziert (A2 und A3 2014, Interview).

Der Experte des Forstunternehmen U1 wies darauf hin, dass auch im Mittelland gelegentlich Bäume für die Erhöhung des Totholzvorrates gefällt werden. Dies kostet dann 10 – 20 CHF pro m^3 liegendes Totholz.

6.1.4 Biotopbäume und Totholz als Nebenprodukt anderer Programme und Vereinbarungen

Neben den Schutzwaldpflegeprogrammen gibt es eine Vielzahl weiterer Programme und Vereinbarungen, welche, beabsichtigt oder nicht, als Nebenprodukt Biotopbäume und Totholz fördern. Diese Programme sind zumeist Bestandteil der Biodiversitätsstrategie des Bundes und werden über den Finanzausgleich (NFA) an die Kantone delegiert. In den besuchten Betrieben angetroffene Programme mit Auswirkungen auf die Vorräte von Totholz und Biotopbäumen sind: Altholzinseln, Reservate, Waldrandaufwertungen und Wildschutzgebiete.

Auch die Förderung seltener Baumarten (z.B. Eichenförderung) könnte hier aufgezählt werden. Diese wirkt sich auf Biotopbäume und Totholz aber meistens eher in der Zukunft aus.

Altholzinseln werden in allen besuchten Regionen und Betrieben ausser dem Forstbetrieb M3 bereitgestellt. Über die Einrichtung und die zu zahlenden Entgelte für Altholzinseln verhandeln die Betriebe mit den kantonalen Forstämtern. Fläche, Standort, Zeitrahmen und Entschädigung unterscheiden sich deshalb bei jeder Altholzinsel. Grundsätzlich werden die gewählten Flächen für 30 bis 99 Jahre von der Bewirtschaftung ausgeschlossen (vgl.Tab. 2). Diese Massnahme hat zum Ziel, den betreffenden Bestand in die Altersphase zu bringen. Dabei steigt der Anteil an Biotopbäumen und Totholz auf der ausgeschiedenen Fläche laufend an (J3 2014, Interview).

Grössere Reservate gründen zumeist aus Vereinbarungen zwischen dem Waldbesitzer und anderen Ansprechgruppen. In den besuchten Betrieben, welche über Reservate verfügten, waren die Vereinbarungen beispielsweise mit der kantonalen Forstverwaltung, dem Bund, ProNatura oder dem WWF getroffen worden. Gegen eine Entschädigung nehmen Waldbesitzer und Forstbetrieb grössere Flächen ganz oder teilweise aus der Bewirtschaftung. Auf diesen Flächen entwickelt sich die Natur dann vom Menschen weitgehend ungestört, was einen Anstieg der Anzahl Biotopbäume und der Menge Totholz zur Folge hat (Interview 2014).

Waldrandaufwertungen haben hauptsächlich in den tieferen Lagen Bedeutung (V3 2014, Interview). Die Massnahmen werden meist zusammen mit dem kantonalen Forstamt, welches auch die Kosten trägt, festgelegt. Mit dem Ziel eines stufigen Waldrandes werden Steilränder durch Buchten unterbrochen und zurückgeschlagen. Die plötzliche Freistellung lässt viele Bäume zu Biotopbäumen im Sinne der GNWB werden. Oft wird der Schlagabraum auf Haufen liegengelassen, um einen geschützten Lebensraum zu schaffen. Solche Asthaufen zählen gemäss den GNWB als Totholz (M1 2014, Interview).

Wildschutzgebiete werden teilweise durch forstliche Massnahmen aufgewertet. So werden beispielsweise Sitzbäume für das Auerwild geschaffen. Diese können als klassische Biotopbäume im Sinne der GNWB gezählt werden. Gemäss des Experten des Forstunternehmens U2 (2014, Interview) lassen sich solche Massnahmen gegenüber der sonst oft kritischen Bevölkerung gut erklären.

6.1.5 Einstellung des Försters

Allen besuchten Experten ist der naturnahe Waldbau ein Anliegen und jeder berücksichtigt in seiner täglichen Arbeit die Ansprüche der Natur. Es gibt aber Unterschiede in der Wahrnehmung, bis wie weit Massnahmen für den Naturschutz noch sinnvoll sind. Auch unterscheidet sich die Bereitschaft, Einschränkungen in der Holzproduktion in Kauf zu nehmen. Abhängig ist diese Einstellung des Försters beispielsweise von seinem Vorwissen zur Thematik aber auch von den Zielen des Waldbesitzers oder den Anforderungen seitens der Bevölkerung. Selbstredend können diese komplexen Wechselwirkungen zwischen der Person des Försters und seiner Umwelt nicht abschliessend dargelegt werden. Die für diese Arbeit gewählte Methode des Experteninterviews lässt es aber zu, gewisse Rückschlüsse darauf zu ziehen. So wurde eine grobe Einteilung einiger der befragten Experten in Ökologie-Förster, Multifunktions-Förster und Holzproduktions-Förster bereits vorgestellt.

Folgend soll ein Gedankenspiel skizziert werden. Wie würden sich die Biotopbaum- und Totholzanteile auf den Flächen der Forstbetriebe A1 (folgend Experte 1) und J1 (folgend Experte 2) verändern, wenn die beiden Förster ausgetauscht würden? Heute hat es in den Wäldern des Betriebes A1 (2014, Interview) viele Biotopbäume und viel Totholz. Der Experte des Betriebes kann der Gruppe der Ökologie-Förster zugeordnet werden. Dagegen ist im Betrieb J1 die Totholzmenge/ha höchstens knapp den GNWB Anforderungen genügend. Biotopbäume sind nach Einschätzung des lokalen Experten (2014, Interview) weniger als

fünf pro ha vorhanden. Der Experte kann zur Gruppe der Holzproduktions-Förster gezählt werden.

Der Experte 1 würde im Betrieb J1 versuchen, die Anzahl Biotopbäume und die Menge Totholz pro ha zu erhöhen. Durch seine Erfahrung im Umgang damit, dürfte es ihm gelingen die GNWB Anforderungen mittelfristig zu erfüllen. Sollte er aber nun die Anteile deutlich erhöhen wollen, käme er zwangsläufig in einen Konflikt mit der Waldbesitzerin (Gemeinde). Die Gemeinde befindet sich nämlich in einer angespannten Haushaltssituation und erwartet vom Forstbetrieb einen Beitrag ans Budget. Bemühungen, welche diesen Beitrag auch nur potentiell schmälern könnten, würden kaum gut geheissen (J1 2014, Interview). Möglich wäre auch, dass der Experte 1 der Belegschaft den Wert solcher weiterführenden Massnahmen nicht vermitteln könnte.

Der Experte 2 würde im Betrieb A1 versuchen, die Holzernte zu intensivieren. Die Voraussetzungen dazu sind gegeben. Da keine Arbeiter angestellt sind, kann der Betrieb hochspezialisierte Unternehmer einsetzen (A1 2014, Interview). Tatsächlich würde der Experte 2 wohl mehr Holz produzieren und verkaufen können. Schnell stünde er aber vor der Tatsache, dass in so unerschlossenem und unwegsamem Gelände auch mit dem besten Verfahren nicht gewinnbringend gearbeitet werden kann (U3 2014, Interview). Der Totholz- und Biotopbaumanteil würde wohl nur geringfügig sinken, da bei negativen erntekostenfreien Erlösen auch ein Holzproduktions-Förster auf vielen Flächen auf die Nutzung verzichtet.

Es kann angenommen werden, dass die Einstellung des Försters einen Einfluss hat. Auch kann der Förster oft die Vorstellungen und Ziele des Waldeigentümers beeinflussen. Die Förster müssen sich jedoch immer an die Gegebenheiten anpassen und so adaptieren sie eventuell auch teilweise ihre Einstellung.

6.1.6 Möglichkeiten zur Steuerung über die Anzeichnungspflicht

Über die Anzeichnungspflicht können die kantonalen Forstämter in allen besuchten Betrieben einen gewissen Einfluss auf Art und Menge der zu fällenden Bäume ausüben. Im Flachland geschieht die Kontrolle der Holzernte durch das kantonale Forstamt zumeist indirekt, indem die Schlagplanung bewilligt wird (Experten der Betriebe im Mittelland und Jura 2014, Interviews). Es gibt aber Ausnahmen. So begleitet beispielsweise der Kreisförster im Forstbetrieb J1 die Anzeichnung im Naturschutzwald (J1 2014, Interview).

Bei der Anzeichnung in Schutzwäldern ist es dagegen üblich, dass ein Vertreter des zuständigen kantonalen Amtes dabei ist (Experten der Betriebe der Alpen und Voralpen 2014, Interview). Die kantonalen Behörden können also bei der Durchführung der Anzeichnungspflicht die Förderung von Biotopbäumen und Totholz direkt und ohne zusätzliche Kosten beeinflussen.

Die Frage, ob sich die kantonalen Vertreter bei der Anzeichnung anders verhalten würden als der Experte selber, verneinten alle befragten Experten (2014, Interviews).

6.1.7 Auswahl und Kontrolle von Biotopbäumen und Totholz

Während sich die Kostenänderungen in der Holzproduktion bei der Umsetzung der GNWB Anforderungen in Grenzen halten, wären die Kosten für die Festlegung, Dokumentation und Kontrolle bestimmter Anzahlen von Biotopbäumen und Mengen von Totholz sicher sehr hoch.

Dies zeigt sich auch darin, dass keiner der befragten Experten über ein Inventar seiner Biotopbäume oder seines Totholzvorrates verfügt – ein solches ist den Forstbetrieben zu teuer.

Über diese Kosten wurde in der vorliegenden Befragung nicht explizit gesprochen, dennoch sollen hier einige Aspekte beleuchtet werden.

Der Experte des Unternehmens U3 (2014, Interview) erläuterte, dass gerade Privatwaldbesitzer die Situation in einem Bestand bei jedem Holzschlag neu beurteilen. Ein Biotopbaum kann also jeweils nur für einen Schlagzyklus festgelegt werden. Diese Festlegung verursache jedes Mal teure Diskussionen (ebd.). Auch die anderen befragten Experten wiesen darauf hin, dass die Kosten für Umsetzung und Kontrolle starrer Systeme, wie die statische Auswahl für Biotopbäume, sehr hoch wären (Interviews 2014).

In Betrieben mit einem tiefen Eigenleistungsgrad würde auch die Umsetzung eines flexiblen Systems, wie der dynamischen Auswahl von Biotopbäumen, Kosten verursachen. Die eingesetzten Forstunternehmer müssten vor jedem Schlag instruiert und Totholz und Biotopbäume eventuell markiert werden (A1, V3 und U3 2014, Interview).

6.2 Kostenänderungen und Preisvorstellungen

Es gibt einen klaren Zusammenhang zwischen den geschätzten Ertrags- und Kostenänderungen und den Preisvorstellungen. Im Mittelland und Jura, wo Kosten geschätzt wurden, wurden meist auch Preisvorstellungen genannt.

Die Preisvorstellung für Biotopbäume und Totholz gemäss den GNWB Anforderungen von 8 der 12 Experten war gleich ihrer geschätzten Kostenänderungen. Sie wollen Totholz nicht als Produkt ansehen und deshalb damit auch keinen Gewinn erarbeiten. Die Bereitstellung von Biotopbäumen und Totholz gehört sowieso zu ihrem Verständnis vom naturnahen Waldbau. Sollten die Betriebe jedoch eine Abgeltung dafür kriegen, würden sie diese auch nicht ablehnen (Interviews 2014).

Allen erhaltenen Preisvorstellungen ist gemeinsam, dass sie für die Anforderungen der GNWB rein hypothetisch sind. **Die Experten würden diesen Anforderungen mehrheitlich ohne Abgeltung nachkommen. Zumindest sind andere Aspekte, wie Einschränkung der Holzproduktion und Sicherheitsfragen, wichtiger als die doch eher geringen Kostenänderungen.** Alle Experten nennen Ökologie und Naturschutz als Gründe, Biotopbäume und Totholz auch ohne finanzielle Anreize zu fördern (Interviews 2014).

Kostenänderungen und Preisvorstellungen für 5 Biotopbäume/ha

In den Regionen Jura und Mittelland entstehen durch die Bereitstellung von Biotopbäumen und Totholz im Rahmen der GNWB Anforderungen Mehrkosten und Mindererlöse. Diese können meist nicht über Mehrerlöse oder Kostenminderungen gedeckt werden (Interviews 2014).

Deshalb haben die Experten dieser Regionen für 5 Biotopbäume/ha oft Preisvorstellungen von 5-20 CHF/ha/a (vier der sechs Experten). Dem stehen geschätzte Kosten von 10-30 CHF/ha/a gegenüber. Alle Experten schätzen Kosten in dieser Grössenordnung, jedoch gab es einen Experten der 0 und einen der 50-100 CHF/ha/a als Preisvorstellung angab (M1 und M2, ebd.).

Die Experten wurden neben der Preisvorstellung für die Erfüllung der GNWB Anforderung

von 5 Biotopbäumen/ha auch gefragt, ob diese höher, tiefer oder gleich den Kostenänderungen sei.

Bei der dynamischen Auswahl gaben zwei Experten aus dem Jura einen höheren Preis an (2014, Interviews). Sie nannten 1.5 und 2.5 CHF/ha/a. Gleichzeitig vermuten sie keine Kostenänderungen. Entsprechend würden sie auch kaum auf diesen finanziellen Anreiz pochen.

Bei der statischen Auswahl würden jedoch 5 der 12 Experten einen höheren Preis nennen. Darin drückt sich jedoch kein Gewinnstreben aus. Vielmehr wollen die Experten damit ihre Ablehnung dieser Methode ausdrücken (2014, Interviews).

Kostenänderungen und Preisvorstellungen für 10 m^3 Totholz/ha

Nur der Experte eines Stadtforstbetriebes (2014, Interview) schätzt für 10 m^3 Totholz einen Minderertrag. Ihm geht der Hackholzerlös von 14 CHF/ha/a verloren. Hier setzt er auch seine Preisvorstellung an. Diese ist aber nur hypothetisch. Durch die „Totholz-Charta“ muss er schon heute, ohne Abgeltung, dieselbe Menge Totholz bereitstellen.

Der Experte des Forstbetriebes M1 (ebd.) schätzt einen Mehraufwand von 6 CHF/ha/a. Dennoch möchte er dafür keinen Preis verlangen. Sein Betrieb ist gerne bereit zu Gunsten des Naturschutzes gewisse Lasten zu tragen.

Die Experten wurden neben der Preisvorstellung für die Erfüllung der GNWB Anforderung von 10 m^3 Totholz/ha auch gefragt, ob diese höher, tiefer oder gleich den Kosten- und Ertragsänderungen sei.

Der Experte des Betriebes A3 (2014, Interview), gab eine niedrigere Preisvorstellung (0 CHF/ha/a) an. Er schätzte geringe Kosten, wollte diese aber nicht quantifizieren. Solche Kosten würden sowieso über das Betriebsdefizit von der Gemeinde getragen.

Zwei Experten (2014, Interviews) nannten eine höhere Preisvorstellung. Sie gingen aber eher vom Gedanken aus, dass eine Pauschale auf den Gesamtbetrieb bezahlt wird. Ob diese dann die effektiven Kosten deckt ist für sie sekundär. Es geht eher um eine generelle Anerkennung. Für die GNWB Anforderungen schätzen die beiden Experten die Kosten nun so gering ein, dass die Pauschale wohl darüber liegen würde.

6.3 Prüfen der 8 Hypothesen

1. Durch die Bereitstellung und Förderung von Biotopbäumen und Totholz entstehen den Forstbetrieben zusätzliche Kosten und Mindereinnahmen.

Ob sich diese Hypothese bestätigt oder verworfen werden muss, hängt stark von der Region und der speziellen Situation des jeweiligen Betriebes ab.

Alpen: keine zusätzlichen Kosten und Mindereinnahmen

Wie Abb. 19 verdeutlicht, kann die Hypothese für die Alpen verworfen werden. Die Betriebe bewirtschaften hier viele Flächen, auf denen die Holzernte nur defizitär möglich ist. Auf solchen Flächen finden sich oft sehr hohe Totholz- und Biotopbaumvorräte (A1 2014, Interview). Weiter beeinflussen Vorgaben in der Schutzwaldpflege die Menge an Totholz und Biotopbäumen positiv (A2 und A3 2014, Interview).

Voralpen: keine zusätzlichen Kosten und Mindereinnahmen

Auch für die Voralpen kann die Hypothese grundsätzlich verworfen werden. Die Gründe dafür sind dieselben wie in den Alpen. Hier ändert sich die Situation zuweilen aber sehr kleinräumig (V2 und V3 2014, Interview). So gab ein Experte jährliche Mehraufwendungen/Mindererträge von ca. 15 CHF/ha an. In diesem Betrieb gibt es spezielle Anforderungen bezüglich des Schwemmholzeintrages in die Bäche. Ausserdem ist der Betriebsleiter in der Holzvermarktung sehr aktiv (V1 2014, Interview).

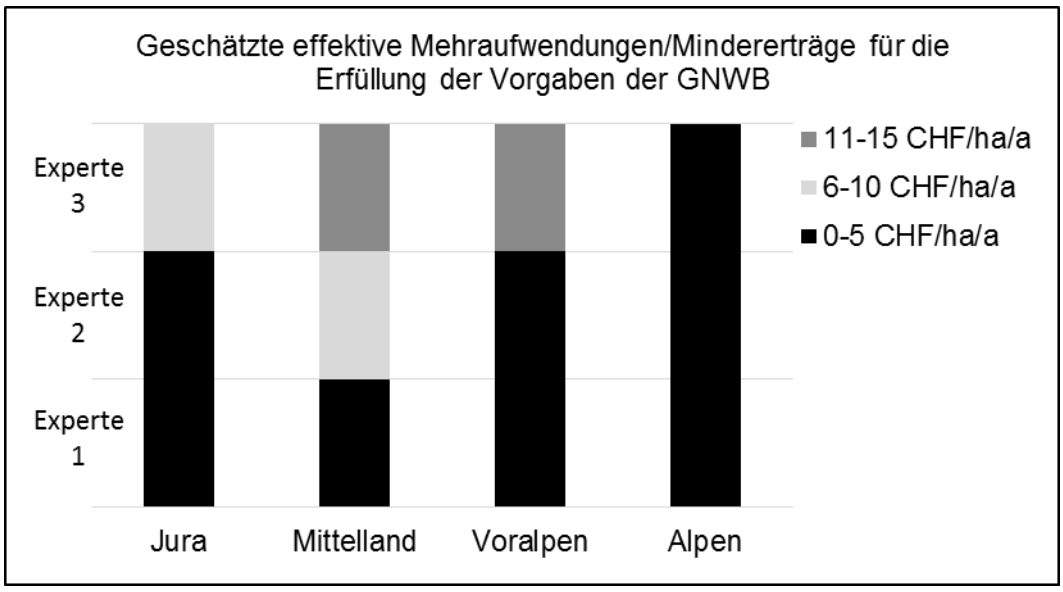


Abb. 19: Zusammenfassung der Antworten der Experten auf die Hauptfrage. Jeder Experte macht in seiner Region jeweils 1/3 aus. Während im Mittelland die Antworten weit gestreut sind, scheint die Situation in den Alpen klarer zu sein. Hier heben sich die Mindererträge mit dem Minderaufwand auf. In den Voralpen und dem Jura kommt es stark auf die spezifische Situation an. (Quelle: Interviews 2014, eigene Darstellung)

Mittelland: Eher geringe zusätzlichen Kosten und Mindereinnahmen

Im Mittelland kann vermutet werden, dass die persönliche Einstellung des befragten Experten einen grösseren Einfluss auf die Einschätzung der Mehraufwendungen/Mindererträge hat, als in den anderen Regionen. Da die GNWB Anforderungen aber auch hier zumeist als erfüllt eingeschätzt werden, kann davon ausgegangen werden, dass für Biotopbäume und Totholz in dieser Höhe keine grossen Kostenänderungen entstehen.

Jura: Kaum zusätzliche Kosten und Mindereinnahmen

Auch im Jura kann die Hypothese für Biotopbäume und Totholz im Umfang der GNWB Anforderung verworfen werden. Zumindest dürften sich die anfallenden Mehraufwendungen und Mindererträge in Grenzen halten.

Die Hypothese 1 kann, mit Verweis auf regionale und lokale Unterschiede, für Biotopbäume und Totholz im Umfang der GNWB Anforderungen mehrheitlich verworfen werden.

Bereits erbrachte Leistungen und eventuelle Steigerung dieser Leistungen verursachen aber Kosten

Die Hypothese wurde für **zusätzliche** Kosten- und Ertragsänderungen verworfen. Ein grosser Teil der erforderlichen Leistungen ist bereits erbracht. Dies bedeutet nicht, dass diese schon erbrachten Leistungen keine Kosten verursachten. Solche Kosten zu

quantifizieren wäre aber schwierig, da die Leistungen zumeist nebenher, bei der täglichen Arbeit erbracht werden.

Müssten mehr Biotopbäume oder Totholz bereitgestellt werden, ändert sich dieses Bild. Diese Frage wurde anhand der Preisvorstellungen für unterschiedliche Mengen behandelt. Bei zunehmenden Stückzahlen an Biotopbäumen und Mengen Totholz pro ha schätzten viele Experten die Mehraufwendungen/Mindererträge als immer höher ein. Sie verlangen dann einen entsprechenden Preis dafür. Die meisten befragten Experten gaben auch eine maximal mögliche Menge/Anzahl an.

2. Unter bestimmten Bedingungen können durch die Bereitstellung und Förderung von Biotopbäumen und Totholz auch Kosten eingespart oder Mehrerlöse erzielt werden.

In den Voralpen und Alpen ist der Biotopbaum- und Totholzvorrat sehr hoch. Die Hauptgründe dafür sind die fehlende Rentabilität auf vielen Flächen sowie Vorgaben in der Schutzwaldbewirtschaftung. Damit werden Kosten eingespart und Pflegebeiträge erzielt. Die vielen Biotopbäume und das Totholz sind damit ein Nebeneffekt der natürlichen und wirtschaftlichen Gegebenheiten und Förderbedingungen.

Im Mittelland und Jura kommt es nur vernachlässigbar selten zu Möglichkeiten, Kosten durch das Belassen von Bäumen/Holz einzusparen. Die erntekostenfreien Erlöse sind fast immer über 10 CHF/m^3 und damit positiv (z.B. U1, U2, M3 2014, Interview).

Da die Zertifizierung eines Betriebes keinen Einfluss auf die Bereitstellung und Förderung von Biotopbäumen und Totholz hat, sind mögliche Mehrerlöse durch Zertifikate hier bedeutungslos.

Der Stadtforstbetrieb M2 zeigte jedoch auf, dass beispielsweise über ein Ökosponsoring Mehrerlöse generiert werden können. So können z.B. einzelne Biotopbäume vermarktet werden. Ähnliche Beispiele sind aus Baden AG bekannt (Schoop und Niedermann 2011, 46-50). Es wäre interessant herauszufinden, in welchem Umfang ein solches Ökosponsoring auch für einen Forstbetrieb im ländlichen Raum möglich wäre.

Ob die Hypothese angenommen oder verworfen werden muss, hängt stark von der örtlichen Situation ab. Aktuell kann sie aber für grosse Teile der Schweiz verworfen werden.

3. Je dauerhafter und präziser die Festlegung von Biotopbäumen ist, desto höher sind die Mehraufwendungen oder Mindererträge für die Waldbesitzer.

Diese Hypothese kann angenommen werden.

Bei der **dynamischen** Auswahl von Biotopbäumen im Umfang der Anforderungen der GNWB sind keine Mehraufwendungen oder Mindererträge zu erwarten. Die Bäume würden an Waldrändern, in Altholzinseln, in Reservaten, auf der Transportgrenze usw. platziert. Die zeitliche Flexibilität ermöglicht es zudem, dass der Erntezeitpunkt gegebenenfalls verschoben wird.

Bei der **statischen** Auswahl von 5 Biotopbäumen/ha ist im Mittelland und Jura mit Mehraufwendungen und Mindererträgen zu rechnen. In den Voralpen und Alpen wurden hierfür zwar keine Mehraufwendungen und Mindererträge genannt, jedoch hielten drei

Experten diese Variante für nicht umsetzbar (V2, A3 und A2 2014, Interview).

Die Preisvorstellungen für die statische Auswahl von Biotopbäumen, sofern sie überhaupt angeboten wurde, waren oft ungefähr doppelt so hoch wie jene für die dynamische Auswahl.

4. Die Preisvorstellungen der Entscheidungsträger für die Bereitstellung von Totholz und Biotopbäumen hängen nicht alleine von den entstehenden Mehrkosten und Mindererlösen ab, es gibt weitere entscheidungsrelevante Grössen.

Diese Hypothese kann klar angenommen werden. Mehrkosten und Mindererlöse, und vor allem deren Abgeltung, haben sogar eine eher untergeordnete Bedeutung.

Alle befragten Experten treffen bei ihrer täglichen Arbeit immer wieder die Entscheidung, Biotopbäume und Totholz zu fördern. Dies auch ohne dass diesbezüglich Anforderungen an sie gestellt werden. Oft machen sie dies aus eigener Überzeugung und aus Interesse am naturnahen Waldbau. Weiter wird dies im Rahmen der Schutzwaldpflege oder anderer Programme (Altholzinseln, Waldrandaufwertungen und Wildschutzzonen) gemacht.

Andererseits ist für die Mehrheit der Experten der maximale Biotopbaum- und Totholzvorrat dann erreicht, wenn die Einschränkungen für die Holzernte und Sicherheitsrisiken zu gross werden. Für eine weitergehende Förderung müssten also Wege gefunden werden, Biotopbäume und Totholz so zu fördern, dass die anderen Waldfunktionen nicht stark beeinträchtigt werden.

5. Je mehr die übrigen Ziele des Waldbesitzers (z.B. Zertifizierung) mit der aktuellen Höhe oder einer Steigerung des Vorrates an Biotopbäumen und Totholz übereinstimmen, desto niedriger ist die individuelle Preisvorstellung für die Erbringung dieser Leistungen.

Die Zertifizierung nach FSC oder PEFC hat bei keinem der befragten Experten einen Einfluss auf den Umgang mit Biotopbäumen und Totholz.

Im Forstbetrieb M1 steht im Betriebsplan die Förderung von 2 Biotopbäumen/ha. Der Experte des Betriebes (2014, Interview) würde denn auch der GNWB Anforderung gratis nachkommen. Die Totholz-Charta fordert vom Forstbetrieb J2 den Erhalt von 10 m^3 Totholz/ha. Dennoch würde sich der Experte des Betriebes (ebd.) eine Abgeltung dieser Leistung von 10 CHF/ha/a wünschen.

In der Schutzwaldbewirtschaftung gibt es oft Zielsetzungen für eine bestimmte Stammzahl. Liegendes Totholz wird oft zur Erhöhung der Schutzwirkung gefordert. Die Experten der Regionen Voralpen und Alpen sehen die Schutzwaldpflegebeiträge meistens als genügend an. Auch deshalb waren ihre Preisvorstellungen oft tiefer als jene von Experten aus dem Flachland.

Die Hypothese kann deshalb bestätigt werden.

6. Die Preisvorstellung für die Bereitstellung korreliert mit der Anzahl an Biotopbäumen und der Menge in fm/ha von Totholz.

Die Hypothese kann verworfen werden.

Die Hälfte der befragten Experten verlangt für die Minimalanforderungen der GNWB 10 m^3 Totholz und 5 Biotopbäume pro ha keinen Preis (2014, Interviews). Bei den anderen war die Preisvorstellung zumeist rein hypothetisch, sie würden nicht auf eine Abgeltung bestehen.

Nur gerade bei zwei Experten korreliert der Preis mit der Höhe der verlangten Leistung (2014, Interviews). Die meisten liessen sich zwar mit einem höheren Preis für geringfügig höhere Mengen überzeugen. Meistens ist aber das für die Experten umsetzbare Maximum schnell erreicht.

Mehrfach wurde betont, dass die Förderung von Biotopbäumen und Totholz gar keine monetäre Frage sei (z.B. M1, V1 und V2 2014, Interview). Wichtiger ist es den Experten, selber von der Massnahme überzeugt zu sein. Dann verlangen sie auch keine Abgeltung dafür. Andernfalls bieten sie die Massnahme gar nicht an.

7. Je mehr die Erhöhung des Vorrates an Biotopbäumen und Totholz den Zielen des Waldbesitzers widerspricht, oder je höher er/sie das Risiko einschätzt, dass mehr Biotopbäume und Totholz die Erreichung der eigenen Ziele verhindern, desto höher muss der finanzielle Anreiz sein, um das „Risiko“ in Kauf zu nehmen.

Diese Hypothese kann verworfen werden.

Da fast alle Experten eine starke Erhöhung des Vorrates an Biotopbäumen und Totholz als den eigenen Zielen (vor allem der Holzproduktion) widersprechend ansahen. Kann die Argumentation aus der 6. Hypothese hier fortgesetzt werden. Auch mit einem hohen Preis lassen sich viele der Experten nicht zu ihnen widerstrebenden Leistungen bewegen.

Mehrfach wurde festgehalten, dass mögliche Beiträge grundsätzlich eine unbedeutende Rolle spielen. Sobald die Menge Totholz/ha und die Anzahl Biotopbäume/ha nach Einschätzung der Experten das Erreichen der eigenen Ziele einschränken würde, würde auf die Förderung verzichtet. Dies zeigt sich bei den angegebenen Preisvorstellungen in den vielfach erreichten maximalen Vorräten an Totholz oder Biotopbäumen.

Genauso widerstrebte es den befragten Experten, Totholz oder Biotopbäume als Produkt zu sehen, mit dessen Erträgen allfällige Mindererträge in der Holzproduktion kompensiert werden könnte (z.B. V1, V2 und M3 2014, Interview).

Für die Umsetzung der Anforderungen der GNWB befürchtet aber auch keiner der befragten Experten eine wesentliche Gefahr für das Erreichen der eigenen Ziele.

8. Je höher die Gewinne des Forstbetriebes aus dem Holzverkauf sind, desto höher sind die Preisvorstellungen für Biotopbäume und Totholz

Diese Hypothese kann (für Forderungen die über die GNWB hinausgehen) angenommen werden.

In den Alpen sind die erntekostenfreien Erlöse (EKFE) meist null oder sogar negativ. Die

Defizite bei der Holzernte werden oft über Schutzwaldpflegebeiträge gedeckt. Deshalb verlangen die Experten aus den Alpen keinen Preis (oder lediglich einen Beitrag, respektive eine Prämie zur Motivation der Privatwaldbesitzer), wenn ein zusätzlicher Aufwand entsteht Experten Alpen 2014, Interviews).

Ähnlich ist das Bild in den Voralpen. Auch hier gibt es genug Bäume, bei denen nicht auf EKFE verzichtet werden müsste, wenn sie belassen werden (Experten Voralpen 2014, Interviews).

Im Mittelland und Jura hingegen sind die EKFE fast immer positiv. Selbst für Energieholzqualitäten betragen die EKFE 10 CHF/m^3 (U1 2014, Interview). Im Umfang der GNWB Anforderung können sich auch die Experten aus diesen Regionen vorstellen, Biotopbäume und Totholz ohne Gegenleistung bereitzustellen. Sobald aber mehr gefordert würde, müsste bei allen zumindest ein Beitrag an die entgangenen erntekostenfreien Erlöse gezahlt werden (Experten Mittelland und Jura 2014, Interview).

6.4 Kritische Würdigung der Arbeit

Die vorliegende Arbeit bietet einen fundierten Einblick in die durch Biotopbäume und Totholz verursachten Kosten- und Ertragsänderungen für die Schweizer Forstwirtschaft. Einfluss- und Entscheidungsgrössen konnten mit dank der gewählten Methode des Experteninterviews eingehend betrachtet werden. Dennoch sind gewisse Lücken geblieben.

Keine Befragung von Waldbesitzern

Für die vorliegende Arbeit wurden zwölf Leiter von Forstbetrieben und drei Geschäftsführer von Forstunternehmungen befragt. Diese sind Experten für die forstliche Arbeit, welche hervorragend über die Auswirkungen, die bei einer verstärkten Förderung von Biotopbäumen und Totholz für die Schweizer Forstbetriebe entstünden, Auskunft geben können.

Oft sind die Betriebsleiter innerhalb einer Gemeinde die einzigen forstlichen Experten. So treten sie gegenüber ihrer Waldbesitzer nicht nur als Angestellte, sondern auch als Berater auf. Für die vorliegende Arbeit wurden keine Vertreter/innen von Waldbesitzern befragt, die Experten wurden jedoch gefragt, welche Ziele die Waldbesitzer ihren Betrieben gestellt haben. Dennoch wäre die direkte Meinung einiger Waldbesitzer/innen interessant.

Nur Schätzungen erhalten

Alle in dieser Arbeit wiedergegeben Zahlen sind Schätzungen. Keiner der befragten Experten verfügte über exakte Angaben zu Kostenänderungen, Ertragsverlusten, Totholzvorrat/ha oder Anzahl Biotopbäume/ha. Dafür wären auch Erhebungen nötig, welche die Möglichkeiten der meisten Forstbetriebe übersteigen dürften. Hinzu kommt, dass die erhaltenen Angaben oft zumindest teilweise die subjektive Meinung des jeweiligen Experten wiedergeben. Dies lässt sich bei der gewählten Methode des Experteninterviews auch nicht vermeiden. Es bleibt offen, wie weit die erhaltenen Schätzungen durch diesen Faktor beeinflusst sind.

Verwaltungskosten nicht betrachtet

In den Befragungen wurde bewusst nicht auf mögliche Verwaltungskosten und deren Höhe eingegangen. Es sollten nur Kostenänderungen in der operativen Tätigkeit auf der Fläche

und Ertragsminderungen betrachtet werden. Einige Experten kamen während des Gesprächs dennoch auf die Kosten für die Verwaltung zu sprechen. Es steht ausser Frage, dass diese teuer sein können. Wenn beispielsweise die Biotopbäume markiert, inventarisiert und kontrolliert werden müssen, würden die Kosten dafür jene für den zusätzlichen Aufwand in der Holzernte deutlich übertreffen.

7 Folgerungen

Die Anforderungen der Grundanforderungen des naturnahen Waldbaus (GNWB) sind in den befragten Betrieben nach Ansicht der Experten für Totholz überall, für Biotopbäume nur knapp nicht, erfüllt. Diese Einschätzung trifft nach den Ergebnissen der LFI sicher auch für einen Grossteil der Schweizer Wälder bezüglich Totholz zu. Bei den Biotopbäumen gibt es keine statistisch gesicherten Daten. In vielen Schweizer Wäldern ist sicherlich bereits heute ein guter Vorrat an Biotopbäumen und Totholz vorhanden. Zum Erhalt des aktuellen Standes kann die heutige Praxis fortgeführt werden.

Dort, wo die Vorräte an Totholz und die Anzahl an Biotopbäumen als zu niedrig eingeschätzt werden und erhöht werden sollen, könnten die nachfolgenden Handlungsempfehlungen weiterhelfen.

In Abb. 20 werden die Handlungsempfehlungen, welche in diesem Kapitel besprochen werden, mit ihren Wirkungslinien auf die verschiedenen Einflussgrössen dargestellt. Die Grafik versteht sich bewusst als Grundlage oder Entwurf, welche in Workshops o.Ä. aufgegriffen und weiter verfeinert werden könnte.

Mit Abb. 20 wird nochmals verdeutlicht, dass es eine Vielzahl von Entscheidungs- und Einflussgrössen für die Förderung von Biotopbäumen und Totholz gibt. Beiträge sind nur eine Möglichkeit, diese zu beeinflussen.

Die Ergebnisse der Studie legen den Schluss nahe, dass, für die Erreichung der GNWB Anforderungen von 5 Biotopbäumen und 10 m^3 Totholz pro ha, monetäre Anreize oder Abgeltungen eine untergeordnete Bedeutung haben.

Vor allem über Schulungen und Workshops, wie sie unten beschrieben werden, kann das Ziel effizient und effektiv erreicht werden.

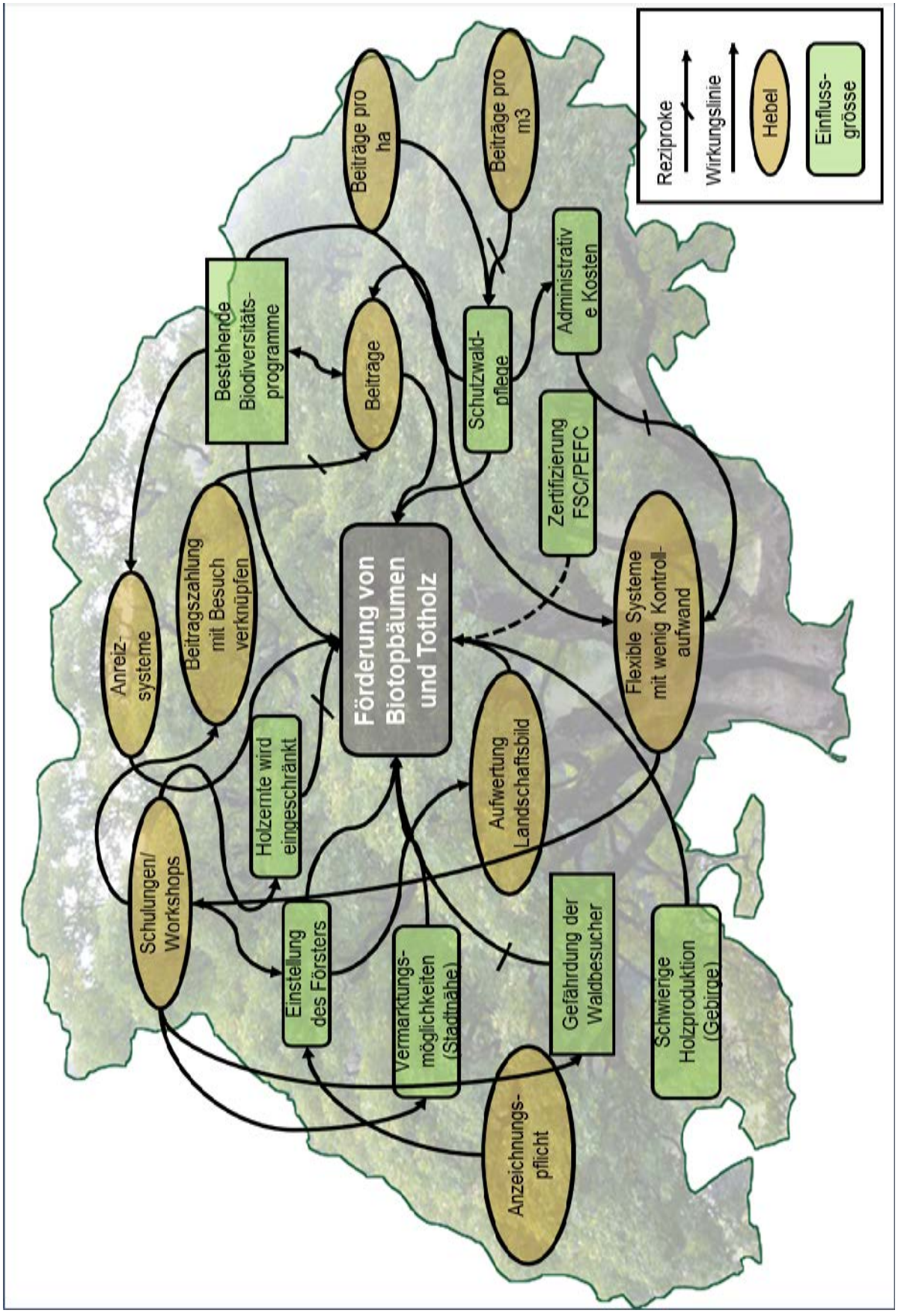


Abb. 20: Die Einflussgrössen, Handlungsempfehlungen und Wirkungslinien für die Förderung von Biotopbäumen und Totholz (Quellen: Interviews 2014, Darstellung von Sebastian Küng. Bild: WWF Bern 2014)

8 Handlungsempfehlungen

Die Anforderungen der GNWB für Biotopbäume und Totholz sind heute schon zu grossen Teilen erfüllt. Gerade im Mitteland und Jura sind aber Gebiete mit Defiziten zu erwarten. Auch könnte es nötig sein, gewisse Anstrengungen zu unternehmen, um den heutigen Stand auch in Zukunft zu erhalten.

Ausgehend von den Ergebnissen der Befragung können dafür mehrere Handlungsempfehlungen skizziert werden. Nach ihrer voraussichtlichen Wirksamkeit geordnet sind dies:

Schulungen/Workshops, Anreizsysteme, Durchsetzung über die Anzeichnungspflicht und Geringhalten der administrativen Kosten.

8.1 Schulungen/Workshops

Die Förster sind gegenüber der Förderung und Erhaltung von Biotopbäumen und Totholz grundsätzlich positiv eingestellt. Wie sich gezeigt hat, ist die jeweilige Ausgangssituation oft völlig unterschiedlich. Deshalb wäre es wohl schwierig eine zielgerichtete Regelung oder finanzielle Förderung zu finden.

Eine Möglichkeit wären Schulungen oder Workshops für Förster/-innen, zusammen mit der Holzanzeichnung betrauten Personen (insbesondere kantonale Forstämter) und Vertretungen von Waldbesitzer/-innen. In diesen Schulungen könnten einerseits Naturschutzfachleute den Wert von Biotopbäumen und Totholz vermitteln. Der Forst könnte so direkt mit dieser Anspruchsgruppe an nachhaltigen Lösungen arbeiten. Andererseits könnten die Förster voneinander lernen. Betriebsleiter, welche die GNWB Anforderungen bereits übertreffen, könnten jenen mit Defiziten Wege zur Zielerreichung aufzeigen.

Dabei kann auf Konzepte eingegangen werden, mit denen ein Optimum zwischen hohen Leistungen für das Ökosystem und möglichst geringen Einschränkungen der Bewirtschaftung zu erreichen ist. Als Beispiele können die Platzierung der Bäume auf der Transportgrenze und die Minimierung der Sicherheitsrisiken genannt werden.

Im Sinne eines intelligenten Mitteleinsatzes könnten diese Schulungen vor allem an Orten angeboten werden, wo Defizite bei Biotopbäumen oder Totholz bestehen. Nötigenfalls könnte der Besuch solcher Schulungen auch als Bedingung für die Entrichtung anderer Zahlungen gemacht werden. So könnten z.B. Waldrandaufwertungen erst nach Besuch einer solchen Schulung unterstützt werden.

Beispielsweise könnte der aktuell im Aufbau befindliche Benchmarkzirkel der Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften (HAFL) für solche Schulungen und Workshops genutzt werden. Die Teilnehmer würden sich in einem Forstbetrieb mit ungenügender Anzahl Biotopbäume/ha oder Menge Totholz/ha treffen, um für den Gastgeberbetrieb Lösungen und Konzepte zur Verbesserung der Situation auszuarbeiten. Dabei kann auf das Know-how ausgewiesener Experten für Totholz- und Biotopbäume zurückgegriffen werden. Diese Lösungen und Konzepte werden von den beteiligten Betriebsleitern auf die eigenen Betriebe übertragen und von den beteiligten kantonalen Forstämtern als Sollkonzepte aufgenommen.

In den Schulungen könnten auch Möglichkeiten erarbeitet werden, Biotopbäume und Totholz gegenüber Dritten zu vermarkten. Das Ökosponsoring der Stadtforstbetriebe M2 und B kann dabei als Vorbild dienen. Die Erfahrungen dort zeigen, dass sich Biotopbäume einfacher vermarkten lassen als Totholz. Biotopbäume können der Bevölkerung oder Firmen mit

Baumpatenschaften oder als Baummonumente nahegebracht werden (M2 2014, Interview). Totholz müsste eher über ein Flächensponsoring oder z.B. im Rahmen der Auerwildförderung vermarktet werden (U2 und M2 2014, Interview). Zu beachten ist dabei, dass es vielen Betriebsleitern widerstrebt, solche Leistungen als Produkt zu verkaufen (z.B. V1, V2 und M1 2014, Interview).

8.2 Anreizsysteme

Neben den bereits beschriebenen Schulungen oder Workshops könnten „Anreizsysteme“ geschaffen werden. Dabei würde ebenfalls auf der grundsätzlich positiven Einstellung der meisten Förster gegenüber Leistungen für das Ökosystem Wald aufgebaut.

Eine Idee wäre, besonders erfolgreiche Betriebe öffentlich auszuzeichnen. Betriebe, welche bestimmte festzulegende Anforderungen erfüllen, erhalten einen Preis oder eine Auszeichnung/ein Zertifikat. Speziell im öffentlichen Wald wäre diese Vorgehensweise zu empfehlen. Während der Befragungen konnte festgestellt werden, dass es ein sehr wichtiges Ziel der Forstbetriebsleiter ist, die Wünsche der Eigentümer und Nutzer des Waldes zu erfüllen. Ein Totholz- und Biotopbaum-Zertifikat könnte dabei eine doppelte Wirkung haben. Zum einen ist es ein Ansporn für die Forstbetriebsleiter, dieses Zertifikat zu erhalten. Zum anderen wäre es auch ein Erfolgsnachweis und ein gutes Mittel für die Öffentlichkeitsarbeit.

Sollte es in einigen Gebieten nicht möglich sein, Defizite mit den vorgeschlagenen Massnahmen zu beheben, könnten immer noch Abgeltungen bezahlt werden. Eine Möglichkeit wäre, nur den jeweils im Schlag entstehenden Mehraufwand einmalig abzudecken. Für den Schlag würden dann konkrete Zielvorgaben für die Anzahl Biotopbäume und die Menge Totholz vorgegeben. Eine einmalige Kontrolle der Zielerreichung nach dem Schlag würde genügen. So könnte der Anteil an den Defizitorten mit minimalem Aufwand erhöht werden.

8.3 Durchsetzung über die Anzeichnungspflicht

Alle befragten Experten gaben an, dass in ihren Wäldern eine Anzeichnungspflicht besteht. Im Mittelland und Jura wird diese im Normalfall durch den Förster alleine wahrgenommen, da die kantonale Forstverwaltung diese Kompetenz an die Betriebe delegiert hat. In den Schutzwäldern der Voralpen und Alpen werden die Förster meistens durch einen Vertreter der kantonalen Forstverwaltung begleitet (2014, Interviews).

Diese Anzeichnungspflicht könnte als Chance wahrgenommen werden. In Defizitbetrieben könnte auch im Flachland die Anzeichnung durch eine Fachperson der kantonalen Forstverwaltung begleitet werden. Gemeinsam könnten dann Fragen wie der ökologische Wert von Biotopbäumen und Totholz, Vermeidung grösserer Einschränkungen der Holzernte und Minimierung der Sicherheitsrisiken diskutiert werden.

Voraussetzung wäre ein entsprechendes Vorwissen oder eine Schulung der Fachperson zu solchen Themen. Damit dieses Vorgehen von Förstern, die sonst immer nur alleine Anzeichen, abgelehnt wird, wäre dabei sicher ein gewisses Feingespür nötig.

8.4 Geringhalten der administrativen Kosten

Obwohl das Thema nicht speziell behandelt wurde, kamen einige Experten auf die Fragen der administrativen Kosten zu sprechen. Wenn die Biotopbäume und das Totholz beispielsweise markiert, erfasst und inventarisiert werden müssen, wären die Kosten dafür um einiges höher als die in dieser Arbeit beschriebenen, direkten Kosten. Dies ist auch der Hauptgrund, warum heute keiner der befragten Betriebe über ein solches Inventar verfügt (z.B. V3 2014, Interview).

Eine Möglichkeit hohe, zusätzliche administrative Kosten zu verhindern, wäre die verstärkte Integration von Biotopbäumen und Totholz in bestehende Programme. Hierfür würden sich Förderprogramme für Altholzinseln, Waldrandaufwertungen, Reservate und Wildschutzgebiete anbieten. Wie in dieser Arbeit beschrieben, bewirken diese Programme als Nebenprodukt eine Steigerung des Totholz- und Biotopbaumvorrats im jeweiligen Gebiet. Die Kontrolle dieser Steigerung könnte im Rahmen der bestehenden Erfolgskontrollen geschehen. Die Auszahlung allfälliger Beitragszahlungen könnte im Rahmen der Zahlungen für die bereits bestehenden Programme geleistet werden.

Diese Massnahmen müssten nur in Gebieten mit erwiesenen oder zu erwartenden Defiziten bei der Anzahl Biotopbäume/ha oder der Menge Totholz/ha eingeführt werden. Gebiete mit zu erwartenden Defiziten finden sich im Jura und im Mittelland, für Biotopbäume teilweise auch in den Voralpen.

Ob sich der erwünschte Effekt in einem Gebiet einstellt, könnte im Rahmen von bereits bestehenden Inventaren überprüft werden. Hier bietet sich das Landesforstinventar (LFI) an, in welchem der Totholzvorrat bereits erfasst wird. Dieses müsste für die Zählung der Biotopbäume erweitert werden. Teilweise existieren auch kantonale Inventare, welche genutzt werden könnten. So vertieft der Kanton Aargau in seinen Flächen die LFI Ergebnisse (M1 2014, Interview).

Diese Art der Kontrolle würde für die Kontrollinstanzen wenig zusätzliche Belastung bedeuten. Zudem würde so die Kontrolle des Effektes der Förderung von Biotopbäumen und Totholz ermöglicht, ohne dass für die Forstbetriebe ein Verwaltungsaufwand entstünde. Auf der Fläche müsste nichts markiert und erfasst werden, die Erhebung würde stichprobenartig erfolgen.

Literaturverzeichnis

Amt für Wald und Naturgefahren (AWN) des Kantons Graubünden, 2012. Sammelprojekte Waldbau-Massnahmen 2012 bis 2015. Handbuch Grüner Bereich. Kanton Graubünden. Chur, 24 S.

Brändli U.-B. (Red.), 2010. Schweizerisches Landesforstinventar. Ergebnisse der dritten Erhebung 2004-2006. Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, Birmensdorf. Bundesamt für Umwelt BAFU, Bern 312 S.

Bundesamt für Umwelt BAFU, 2014. Finanzdaten Programme Waldwirtschaft / Waldbiodiversität / Schutzwald 2013. Reporting Wald Jahresabschluss. 10.02.2014, abgerufen am 21.07.2014, http://www.bafu.admin.ch/wald/01170/06266/index.html?lang=de

Bundesamt für Umwelt BAFU, 2013a. Waldpolitik 2020. Visionen, Ziele und Massnahmen für eine nachhaltige Bewirtschaftung des Schweizer Waldes. Bundesamt für Umwelt. Bern, 66 S.

Bundesamt für Umwelt BAFU, 2013b Jahrbuch Wald und Holz 2013. Umwelt-Zustand Nr. 1332. Bundesamt für Umwelt, Bern, 180 S.

Bundesamt für Umwelt BAFU, 2011. Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich. Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde an Gesuchsteller. Umwelt-Vollzug Nr. 1105. Bundesamt für Umwelt, Bern. 222 S.

Bürgi P, Amsler A, Pauli B, Czendlik S, Tschamun S, 2012. Forstwirtschaftliches Testbetriebsnetz der Schweiz. Ergebnisse der Jahre 2008-2010. Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern, 31 S.

Canton de Vaud, 2014a. Direction générale de l'environnement (DGE). Grille des montants forfaitaires. 20.05.2014, abgerufen am 28.07.2014, http://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/forets/fichiers_pdf/Annexe_6_Grille_des_forfaits.pdf

Canton de Vaud, 2014b. Direction générale de l'environnement (DGE). Directive d'application relative aux "Forêts protectrices"; CP 2012-2015. 20.05.2014, abgerufen am 28.07.2014, http://www.vd.ch/themes/environnement/forets/informations-techniques/subventions/forets-protectrices/

Canton de Vaud, 2012. Direction générale de l'environnement (DGE). Préservation d'arbres-habitats dans le canton de Vaud. Canton de Vaud, Lausanne.

CBD (Secretariat of the Convention on Biological Diversity), 2009. Sustainable Forest Management, Biodiversity and Livelihoods: A Good Practice Guide. Montreal, 47 S.

Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, 2010. Schweizerisches Landesforstinventar. Karte: Zeitpunkt des letzten Eingriffes. 10.03.2010, abgerufen am 21.07.2014, https://www.lfi.ch/resultate/resultate-karte.php?fldSearch=eingriff&p=search&pg=6&fldSendSearch=suchen&prodNr=2&itNr=9477

Fillbrandt Th, Morat D, Pividori M, Lüthy D, 1993. Wörterbuch für Forsteinrichtung, Waldwachstum und Dendrometrie. Professur für Forsteinrichtung und Waldwachstum der ETH Zürich. Zürich, 114 S.

Forstamt beider Basel, 2006. Totholz-Charta Waldungen BL/BS. Vertrag, unveröffentlicht. Forstamt beider Basel, Liestal.

FSC Schweiz, 2009. Nationaler FSC-Standard 2007. Rodersdorf, 44 S.

FUS, 2014. Forstunternehmer Schweiz. Steckbrief. Abgerufen am 29.5.2014, http://www.fus-efs.ch/startseite/verband/steckbrief/

Giesch C S, 2014. Präsidentin Verband Forêt Valais. Telefonat vom 4.3.2014

Hüsler W, 2014. Präsident Verband Luzerner Waldeigentümer. Telefonat vom 4.3.2014

INFRAS, 2009. Naturschutz im Wald. Zusammenfassung. 30. Juni 2009. Zürich, 7 S.

Kamber E, 2005. Verschiedene Waldbauformen und Biodiversität aus Sicht der ProNatura. Waldbau und Biodiversität. Arbeitsgemeinschaft für naturnaher Waldbau (ANW) Tagung, 4. -5. Februar 2005. Aarau, 3 S.

Kaufmann G, Staedeli M, Wasser B, 2010. Grundanforderungen an den naturnahen Waldbau. Projektbericht. Bundesamt für Umwelt (BAFU). Bern, 42 S.

Kasper H, 2005. Konzept Kt. Aargau Naturschutz auf der ganzen Fläche – Biodiversität. Waldbau und Biodiversität. Arbeitsgemeinschaft für naturnaher Waldbau (ANW) Tagung, 4. -5. Februar 2005. Aarau, 3 S.

Lachat T, Bütler R, 2009. Identifying Conservation and Restoration Priorities for Saproxylic and Old-Growth Forest Species: A Case Study in Switzerland. Environmental Management Nr. 44, 105–118.

Landesforstinventar 4a LFI 4. Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald Schnee und Landschaft WSL. Abgerufen am 23.06.2014, http://www.lfi.ch/resultate/regionen.php

Lëtzebuerger Privatbësch, 2010. Kleines Forst- und Waldwörterbuch. Luxemburg, 6 S.

Lienert S, 2005. Waldbauliche Massnahmen zur Förderung der Biodiversität im Kanton Schwyz. Waldbau und Biodiversität. Arbeitsgemeinschaft für naturnaher Waldbau (ANW) Tagung, 4. -5. Februar 2005. Aarau, 3 S.

Meier F, 2000. Vorgehensweise bei einer qualitativen Expertenbefragung am Beispiel Fondsmanager. Seminar in Psychologischer Diagnostik und Forschungsmethoden. Ruhr-Universität Bochum, Fakultät für Psychologie, Bochum, 34 S.

Mordini M, Lehner J, Niedermann-Meier S, Nussbeck I, Kurschat R, Mühlethaler U, 2012. Biotopbäume und Totholz: Forstbetriebliche Auswirkungen. Auslegeordnung und erste methodische Ansätze. Projektbericht im Auftrag des BAFU. Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL, Zollikofen, 85 S.

OBG St. Gallen, ohne Datum. Waldpflegesponsoring, Broschüre. Ortsbürgergemeinde St. Gallen, St. Gallen.

PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification Systems) Schweiz, 2014. Standards. Abgerufen am 30.03.2014, http://www.pefc.ch/waldwirtschaft/standards.html

ProNatura, 2004. Schweizerischer Bund für Naturschutz. Standpunkt Wald. Basel, 16 S.

Schoop G, Niedermann-Meier S, 2011. Ökosponsoring – mehr als eine neue Einnahmequelle? Schweizerische Zeitung für Forstwesen, 162/3, 46-50

Schweizerische Forststatistik, 2010. Interaktive Datenbank des Primärsektors. Bundesamt für Statistik. Abgerufen am 02.07.2014, http://www.agr.bfs.admin.ch

SGS (Société Générale de Surveillance SA), 2011. SGS Qualifor. Standard für die Waldbewirtschaftung in der Schweiz. Unveröffentlicht. Genf, 60 S.

Tomasini J, Fotsch M, Hürzeler A, 2012. Beobachtungsfläche VSH Nr. 101. Gemeindewald Hallau. Vereinigung Stufiger Hochwald. Besançon, 31 S.

Verband Forstunternehmer Schweiz FUS, 2014. Steckbrief FUS, abgerufen am 30.07.2014, http://www.fus-efs.ch/startseite/verband/steckbrief/

WWF Bern, 2014. Erhalt wertvoller Biotopbäume. Bergahorn Diemtigen, abgerufen am 06.08.2014, http://www.wwf-be.ch/das-koennen-sie-tun/werden-sie-aktiv/biotopbaeume/

Zingg A, 2011. Warum Plentern? Über 100 Jahre Forschung in Plenterwäldern. Wald und Holz. Waldwirtschaftsverband Schweiz (WVS). Solothurn, 5 S.

Interviews

A1, 2014. Förster. Interview vom 25.04.2014

A2. 2014. Förster. Interview vom 24.04.2014

A3, 2014. Förster Interview vom 06.05.2014

J1, 2014. Förster. Interview vom 08.04.2014

J2, 2014. Förster. Interview vom 04.04.2014

J3, 2014. Förster. Interview vom 04.04.2014

M1, 2014. Förster. Interview vom 07.04.2014

M2, 2014. Förster. Interview vom 24.04.2014

M3, 2014. Förster. Interview vom 15.05.2014

U1, 2014. Eigentümer/Betriebsleiter. Interview vom 07.04.2014

U2, 2014. Betriebsleiter. Interview vom 25.04.2014

U3, 2014. Eigentümer/Betriebsleiter. Interview vom 09.05.2014

V1, 2014. Förster. Interview vom 07.04.2014

V2, 2014. Betriebsleiter. Interview vom 15.05.2014

V3, 2014. Betriebsleiter. Interview vom 06.05.2014

Anhang

Anhang 1: LFI Resultate

LFI4a

Gesamtvorrat*: Baumzustand (lebend/tot) · Produktionsregion
Einheit: m^3/ha
Auswertungseinheit: gemeinsamer zugänglicher Wald ohne Gebüschwald LFI3/LFI4
Netz: terrestrisches Netz LFI4 Pensum 2009–2011
Zustand 2009/11

	Produktionsregion											
	Jura		Mittelland		Voralpen		Alpen		Alpensüdseite		Schweiz	
Baumzustand (lebend/tot)	m^3/ha	± %	m^3/ha	± %	m^3/ha	± %	m^3/ha	± %	m^3/ha	± %	m^3/ha	± %
lebend	379.2	3	385.5	4	459.4	3	312.9	3	241.6	5	357	2
tot	12.5	13	12.6	13	29.6	12	21.8	8	16.9	13	19.2	5
Total	391.6	3	398	3	489	3	334.7	3	258.5	5	376.2	2

berechnet pro Aussageeinheit: Produktionsregion

Jährlicher Zuwachs*: Eigentum · Produktionsregion
Einheit: m^3/J./ha
Auswertungseinheit: gemeinsamer zugänglicher Wald ohne Gebüschwald LFI3/LFI4
Netz: terrestrisches Netz LFI4 Pensum 2009–2011
Veränderung 2004/06–2009/11

	Produktionsregion											
	Jura		Mittelland		Voralpen		Alpen		Alpensüdseite		Schweiz	
Eigentum	m^3/J./ha	± %	m^3/J./ha	± %	m^3/J./ha	± %	m^3/J./ha	± %	m^3/J./ha	± %	m^3/J./ha	± %
öffentlich	9	4	11.3	5	10.8	6	5.7	4	4.7	7	7.8	2
privat	9.4	7	13.6	4	11.3	5	7.1	7	5.5	12	10.1	3
Total	9.1	3	12.3	3	11.1	4	6.1	4	4.9	6	8.6	2

Veränderung, berechnet pro Aussageeinheit: Produktionsregion

Gesamtvorrat*: Nadelholz/Laubholz · Produktionsregion
Einheit: m^3/ha
Auswertungseinheit: gemeinsamer zugänglicher Wald ohne Gebüschwald LFI3/LFI4
Netz: terrestrisches Netz LFI4 Pensum 2009–2011
Zustand 2009/11

	Produktionsregion											
	Jura		Mittelland		Voralpen		Alpen		Alpensüdseite		Schweiz	
Nadelholz/Laubholz	m^3/ha	± %	m^3/ha	± %	m^3/ha	± %	m^3/ha	± %	m^3/ha	± %	m^3/ha	± %
Nadelholz	211.4	5	206.5	6	366.5	4	283.6	4	138.4	10	253.4	2
Laubholz	180.2	5	191.6	6	122.5	8	51	9	120.1	7	122.8	3
Total	391.6	3	398	3	489	3	334.7	3	258.5	5	376.2	2

berechnet pro Aussageeinheit: Produktionsregion

© WSL, Schweizerisches Landesforstinventar, 20.03.2012

LFI3

Totholzvorrat: Baumzustand (stehend/liegend) · Produktionsregion
Einheit: m^3/ha
Auswertungseinheit: gemeinsamer zugänglicher Wald ohne Gebüschwald LFI2/LFI3
Netz: 1.4 x 1.4 km Netz
Zustand 2004/06

	Produktionsregion											
	Jura		Mittelland		Voralpen		Alpen		Alpensüdseite		Schweiz	
Baumzustand (stehend/liegend)	m^3/ha	± %	m^3/ha	± %	m^3/ha	± %	m^3/ha	± %	m^3/ha	± %	m^3/ha	± %
stehend	6.8	11	8	10	16	10	11.7	7	10.7	9	10.8	4
liegend	2.9	17	4.5	12	12.4	11	10.5	8	5.7	14	7.7	5
Total	9.7	9	12.5	8	28.4	8	22.3	6	16.5	9	18.5	4

berechnet pro Aussageeinheit: Produktionsregion

© WSL, Schweizerisches Landesforstinventar, 10.03.2010

Anhang 2: Bundesbeiträge für PZ 1 „Waldbiodiversität“

Tab. 16: Flächenbeiträge und Objektpauschalen des Bundes (Bundesbeiträge) für Reservate und Altholzinseln, gemäss NFA Programmziel 1 „Waldbiodiversität“ (Quelle: BAFU 2011, eigene Darstellung)

Reservate/ Altholzinseln	**Allgemein**		**Mittelland**		**Jura**		**Prioritäre Gebiete[40]**	
	Fr/Obj	Fr/ha/a	Fr/Obj	Fr/ha/a	Fr/Obj	Fr/ha/a	Fr/Obj	Fr/ha/a
≥0.2 ha	0	20	0	60	0	60	0	20
≥0.5 ha (≥25a)	0	20	3‘000	60	3‘000	60	0	20
≥5 ha (≥50a)	0	20	6‘000	60	0	20	0	40
≥40 ha (≥50a)	0	20	20‘000	60	20‘000	20	20‘000	40
≥100 ha (≥50a)	30‘000	20	30‘000	60	30‘000	20	30‘000	40
≥300 ha (≥50a)	50‘000	20	50‘000	60	50‘000	20	50‘000	40
≥500 ha (≥50a)	70‘000	20	70‘000	60	70‘000	20	70‘000	40

Mit Hilfe von Tab. 16 können mögliche Bundesbeiträge für Reservate und Altholzinseln berechnet werden. So errechnet sich beispielsweise für eine 0,7 ha grosse, auf 25 Jahre

[40]Landschaften von nationaler Bedeutung, Moorlandschaften von nationaler Bedeutung, eidgenössische Wild- und Wasservogelschutzgebiete, Pärke von nationaler Bedeutung

gesicherte Altholzinsel im Jura ein Bundesbeitrag von 4050.- CHF (0.7 ha x 25 a x 60 CHF = 1050 CHF + 3000 CHF = 4050 CHF). Die Objektpauschale wird einmalig bei der Einrichtung ausbezahlt. Der Flächenbeitrag wird während der Vertragsdauer jährlich überwiesen (BAFU 2011, 185).

Anhang 3: Durchschnittliche EKFE im Jura und Mittelland

Tab. 17: In den Interviews genannte durchschnittliche Erlöse der Hauptsortimente ausgewählter Baumarten abzüglich der Erntekosten (erntekostenfreie Erlöse EKFE) für die Regionen Jura und Mittelland. (Quellen: J1, J2, M1 und M3 2014, Interviews, eigene Darstellung)

Baumart	**EKFE/m^3 Jura/Mittelland**
Durchschnitt	40 CHF
Eiche	40 – 180 CHF
Buche	10 – 40 CHF
Fichte	30+ CHF

Anhang 4: Leitfaden für die Experteninterviews im Rahmen der Studie

Biotopbäume und Totholz: Ergänzung der Studie „Forstbetriebliche Auswirkungen, Auslegeordnung und erste methodische Ansätze“

Der Leitfaden ist in drei Teile gegliedert:

1. Einleitung
2. Fragen (Fragen zu Person und Betrieb, Hauptfragen, vertiefende Fragen, ergänzende Fragen)

   Die Fragen sind mit römischen Ziffern in folgende Kategorien unterteilt:

   VIII. Fragen zur Person des Experten
   IX. Betriebliche Situation und Einstellung des Experten
   X. Expertise der Person
   XI. Hauptfragen
   XII. Vertiefende Fragen zu Biotopbäumen
   XIII. Ergänzende Fragen
   XIV. Abschliessende Fragen
3. Abschluss, Ausblick und Dank

Der eigentliche Fragenkatalog befindet sich also im Kapitel 2. Zur besseren Übersicht und Zuordenbarkeit wurde jede Frage nach folgendem Schema nummeriert:

- Beispiel: **IV.5.1**
- Die 2 für das Überkapitel wird weggelassen, da sich alle Fragen im Kapitel 2

befinden.

- Die römische Ziffer (IV) ordnet die Frage der Fragenkategorie zu. In diesem Fall gehört die Frage zur Kategorie „4 Hauptfragen“
- Die nächste Zahl bezeichnet die Unterkategorie; in diesem Fall „Fragen zu finanziellen Auswirkungen von Biotopbäumen“
- Die letzte Zahl kommt zu Anwendung sobald es in einer Unterkategorie mehrere Fragen hat.

Nach dieser Systematik lässt sich jede Frage einordnen. Dieselbe Systematik wird im französischen Fragebogen verwendet.

1. Einleitung des Interviews

Dank an den Experten für seine Bereitschaft zum Interview.

Persönliche Vorstellung der Interviewer.

Vorstellung des Kontextes der Studie.

Hinweis auf den **voraussichtlichen Zeitbedarf von 1,5 - 2 h**.

Bitte um Erlaubnis das Gespräch aufzeichnen zu dürfen.
Erst wenn die Erlaubnis erteilt wurde, das Aufnahmegerät herausholen.

Hinweis darauf, dass wenn jemand wörtlich zitiert wird, das verwendete Zitat vorher durch den Zitierten **autorisiert** werden muss.

Vorstellung der **Gliederung der Fragen**

Fragen zur Person des Experten

Hauptfragen zum Thema mögliche Veränderungen der Kosten und Erlöse durch Erhalt und Förderung von Biotopbäumen und Totholz

Vertiefende Fragen zu Biotopbäumen.

Ergänzende Fragen zu möglichen Preisvorstellungen für die Bereitstellung von Biotopbäumen und Totholz und zu möglichen Auswirkung von Preisänderungen auf diese Preisvorstellungen.

Haben Sie vorweg noch eine Frage?

Einschalten des Rekorders

2. Fragen

2.1. Fragen zur Person des Experten

Name des Experten:

Datum und Ort des Interviews:

ZUR PERSON

- Alter:

- Gegenwärtige Position / Funktion:

- Ausbildung und berufliche Laufbahn (kurz):

2.2. Betriebliche Situation und Einstellung des Forstbetriebsleiters

II.1 Welche Aufgaben muss der Wald, für den Sie verantwortlich sind, erfüllen?

II.2 Was glauben Sie, hält der Eigentümer des Waldes für den Sie zuständig sind für besonders wichtig?

II.3 Was ist Ihrer Meinung nach die wichtigste Aufgabe des Waldes in dem Gebiet für das Sie zuständig sind?

II.4 Wie könnte man die anderen Aufgaben in eine Reihenfolge nach ihrer Bedeutung bringen?

II.5 Welche der Aufgaben des Waldes hat für Ihren Betrieb die wichtigste Bedeutung?

II.6 Wie glauben Sie werden sich die Aufgaben des Waldes in Zukunft verändern? Was wird besser, was wird schlechter werden?

II.7 Was ist Ihnen beruflich wichtig?

II.8 Welche Aufgaben muss der Forstbetrieb, für den Sie verantwortlich sind, erfüllen?

II.9 Was ist Ihrer Meinung nach die wichtigste Aufgabe des Forstbetriebes in dem Gebiet für das Sie zuständig sind?

II.10 Wie könnte man die anderen Aufgaben in eine Reihenfolge nach ihrer Bedeutung bringen?

II.11 Wie glauben Sie werden sich die Aufgaben des Forstbetriebes in Zukunft verändern?

2.3. Expertise der Person

III In welcher Weise haben Sie sich bisher mit der Thematik Biotopbäume und Totholz beschäftigt?

2.4. Hauptfragen

Zum Thema mögliche Mehrkosten und Mindererlöse durch Erhalt und Förderung von Biotopbäumen und Totholz

Einleitend ist es notwendig einige wichtige Begriffe zu klären und zu definieren:

In der Studie werden die Definitionen der Grundsätze des naturnahen Waldbaus (GNWB) verwendet:

Biotopbäume

Bäume, die aufgrund ihrer Grösse, Beschaffenheit und Gestalt eine wichtige Bedeutung für Tiere und Pflanzen haben.

Im Rahmen der Grundanforderungen werden als Biotop-Bäume insbesondere bezeichnet:

- Spechtbäume mit bestehenden Bruthöhlen
- Sitz– und Schlafbäume des Auerwildes
- Ökonomisch entwertete Bäume (z. B. infolge Alterung oder nach Blitzschlag)
- Tief beastete Waldrandbäume und ehemalige Weidebäume im Bestandesinnern
- Generell dicke Bäume
- Horstbäume
- Markante Bäume mit Schaftschäden, Kronenschäden, starken Totästen, Vielstämmigkeit, usw.
- Im Nadelholzgebiet gelten zusätzlich einzeln vorhandene, alte Laubbäume als Biotop-Bäume.

Totholz

Abgestorbene stehende oder liegende Bäume, Baumteile oder Asthaufen, die sich im Abbauprozess befinden.

Analog zum Landesforstinventar (LFI) gelten als Totholz stehende und liegende **tote Bäume ab 12 cm BHD**.

Zusätzlich zählen im Rahmen der GNWB **Wurzelstöcke und kompakte Asthaufen** ab einer Mindesthöhe von 30 cm und 3 m² Grundfläche als Totholz.

2.4.1. Betriebliche Daten

IV.1.1 Welche betrieblichen Daten liegen Ihnen zum Thema Biotopbäume und Totholz vor?

z.B.

betriebliche Inventurergebnisse zu Biotopbäumen und Totholz

Baumartenanteile von Totholz, Durchmesser des Totholzes

Mengen von Totholz, stehend oder liegend,

Biotopbäume: durchschnittlich vorhandene Anzahl pro ha, Durchmesser von Biotopbäumen, Baumarten

IV.1.2 Werden in Ihrem Forstbetrieb die Vorgaben des Projektberichts „Grundsätze des naturnahen Waldbaus“ (GNWB) bezüglich Totholz und Biotopbäumen erfüllt?

Die Vorgaben sind: 5 Biotopbäume/ha und 10 m3 Totholz/ha.

Ja nein

Falls ja:

Musste hierfür die bislang übliche Bewirtschaftung verändert werden?

Ja nein

Falls ja: wie

2.4.2. Vorhandene Anweisungen

IV.2 Gibt es betriebliche Anweisungen zum Umgang mit Biotopbäumen und Totholz? Wenn, ja nennen Sie bitte die Inhalte und Ziele dieser Anweisungen.

z.B. Anweisungen Totholz zu belassen, Biotopbäume zu schützen, markieren, dokumentieren,

Themenbereich Verkehrssicherung

Themenbereich Sicherheit bei der Holzernte

Themenbereich – Totholz – Biotopbäume – Energieholznutzung

2.4.3. Einführende Fragen

IV.3.1 Wie hoch sind in Ihrem Betrieb die effektiven Mehraufwendungen/Mindererträge für die Erhaltung von Biotopbäumen und Totholz entsprechend den Vorgaben des Projektberichts GNWB (5 Biotopbäume/ha und 10 m3 Totholz/ha)?

Es wird davon ausgegangen, dass durch die Bereitstellung und Förderung von Totholz und Biotopbäumen sowohl kostensteigernde und erlösmindernde aber auch in gewissen Rahmen kostensenkende oder kostensparende Wirkungen verursacht werden können. Deshalb wurde bei der Formulierung der Hauptfrage der Begriff der ***effektiven Mehraufwendungen/Mindererträge*** *gewählt.*

In den Einzelfragen werden die Mehraufwendungen/Minderlöse und die Kostenminderungen oder eventuelle Mehrerlöse getrennt abgefragt.

IV.3.2 Wird üblicherweise bei der Anzeichnung Rücksicht auf den Erhalt von Biotopbäumen und Totholz genommen?

Warum?

IV.3.2.1 Besteht eine Anzeichnungspflicht?

Wer zeichnet die zu nutzenden Bäume aus?

IV.3.2.2 Wenn die Anzeichnung nicht durch den befragten Betriebsleiter erfolgt, wie verhalten sich die dann zuständigen Personen in Bezug auf Totholz und Biotopbäume?

Verhalten sich diese Personen anders als sich der Betriebsleiter verhalten würde?

IV.3.3 Werden Totholz und Biotopbäume nicht genutzt, weil die Erntekosten höher als der Ertrag wären?

2.4.4. Fragen zu finanziellen Auswirkungen von Totholz:

IV.4.1 Welche Mehraufwendungen fallen in welcher Höhe aufgrund der Erhaltung und Förderung von Totholz im Umfang von 10 m³/ha , in Ihrem Betrieb an?

Bitte geben Sie jeweils an, ob es sich um Schätzungen oder im Betrieb erhobene Werte handelt.

Angaben erbitten getrennt für stehendes, liegendes Totholz, verschiedene Baumarten und Durchmesser

IV.4.2 Welche Mindererträge fallen in welcher Höhe aufgrund der Erhaltung und Förderung von Totholz im Umfang von 10 m³/ha , in Ihrem Betrieb an?

Bitte geben Sie jeweils an, ob es sich um Schätzungen oder im Betrieb erhobene Werte handelt.

Angaben erbitten getrennt für stehendes, liegendes Totholz, verschiedene Baumarten und Durchmesser

IV.4.3 Welche Kostenminderungen/Kostenersparnisse fallen in welcher Höhe aufgrund der Erhaltung und Förderung von Totholz im Umfang von 10 m³/ha , in Ihrem Betrieb an?

2.4.5. Fragen zu finanziellen Auswirkungen von Biotopbäumen

IV.5.1 Welche Mehraufwendungen fallen in welcher Höhe aufgrund der Erhaltung und Förderung von Biotopbäumen im Umfang von 5 Biotopbäumen/ha , in Ihrem Betrieb an?

Bitte geben Sie jeweils an, ob es sich um Schätzungen oder im Betrieb erhobene Werte handelt.

Angaben erbitten getrennt für stehendes, liegendes Totholz, verschiedene Baumarten und Durchmesser

IV.5.2 Welche Mindererträge fallen in welcher Höhe aufgrund der Erhaltung und Förderung von Biotopbäumen im Umfang von 5 Biotopbäumen/ha, in Ihrem Betrieb

an?

Bitte geben Sie jeweils an, ob es sich um Schätzungen oder im Betrieb erhobene Werte handelt.

Angaben erbitten getrennt für stehendes, liegendes Totholz, verschiedene Baumarten und Durchmesser

IV.5.3 Welche Kostenminderungen/Kostenersparnisse fallen in welcher Höhe aufgrund der Erhaltung und Förderung von Biotopbäumen im Umfang von 5 Biotopbäumen/ha , in Ihrem Betrieb an?

2.5. Vertiefende Fragen zu Biotopbäumen

Bezüglich der durch die Bereitstellung von Biotopbäumen bedingten Mehraufwendungen, Mindererträge und etwaiger Kosteneinsparungen oder Mehrerlöse sollen folgende vertiefende Fragen beantwortet werden:

2.5.1. Statische Auswahl von Biotopbäumen

Es wird angenommen, dass jeweils genau 5 Biotopbäume auf jedem ha ausgewählt werden und diese Bäume für immer Biotopbäume bleiben und damit nie genutzt werden dürfen.

V.1.1 Wie hoch sind die Mehraufwendungen in Ihrem Betrieb für die Bereitstellung und Erhaltung von 5 Biotopbäumen/ha bei statischer Auswahl?

Bitte geben Sie jeweils an, ob es sich um Schätzungen oder im Betrieb erhobene Werte handelt.

Angaben erbitten getrennt für verschiedene Baumarten und Durchmesser

V.1.2 Wie hoch sind die Mindererträge in Ihrem Betrieb für die Bereitstellung und Erhaltung von 5 Biotopbäumen/ha bei statischer Auswahl?

Bitte geben Sie jeweils an, ob es sich um Schätzungen oder im Betrieb erhobene Werte handelt.

Angaben erbitten getrennt für verschiedene Baumarten und Durchmesser

V.1.3 Wie hoch sind die Kosteneinsparungen oder Mehrerlöse in Ihrem Betrieb für die Bereitstellung und Erhaltung von 5 Biotopbäumen/ha bei statischer Auswahl?

Bitte geben Sie jeweils an, ob es sich um Schätzungen oder im Betrieb erhobene Werte handelt.

Angaben erbitten getrennt für verschiedene Baumarten und Durchmesser

Mehrerlös z.B. durch Zertifizierung?

2.5.2. Dynamische Auswahl von Biotopbäumen

Die Anforderungen laut Projektbericht GNWB werden für die Gesamtfläche des Betriebes durchgängig erfüllt (Anzahl immer vorhandener Biotopbäume beträgt Waldfläche des Betriebes in ha x 5).

Die Biotopbäume **können ungleichmäßig verteilt sein**. Ein **Biotopbaum** wird für einen Zeitraum von **10 Jahren ausgewählt**. Nach Ablauf der 10 Jahre kann der Baum erneut ausgewählt werden, oder durch einen anderen Baum ersetzt werden.

V.2.1 Wie hoch sind die Mehraufwendungen in Ihrem Betrieb für die Bereitstellung und Erhaltung von 5 Biotopbäumen je ha, bezogen auf die gesamte Waldfläche des Betriebes bei möglicher unregelmäßiger Verteilung und Festlegung der Biotopbaumeigenschaft für 10 Jahre?

Bitte geben Sie jeweils an, ob es sich um Schätzungen oder im Betrieb erhobene Werte handelt.

Angaben erbitten getrennt für verschiedene Baumarten und Durchmesser

V.2.2 Wie hoch sind die Mindererträge in Ihrem Betrieb für die Bereitstellung und Erhaltung von 5 Biotopbäumen je ha, bezogen auf die gesamte Waldfläche des Betriebes bei möglicher unregelmäßiger Verteilung und Festlegung der Biotopbaumeigenschaft für 10 Jahre?

Bitte geben Sie jeweils an, ob es sich um Schätzungen oder im Betrieb erhobene Werte handelt.

Angaben erbitten getrennt für verschiedene Baumarten und Durchmesser

V.2.3 Wie hoch sind die Kosteneinsparungen oder Mehrerlöse in Ihrem Betrieb für die Bereitstellung und Erhaltung von 5 Biotopbäumen je ha, bezogen auf die gesamte Waldfläche des Betriebes bei möglicher unregelmäßiger Verteilung und Festlegung der Biotopbaumeigenschaft für 10 Jahre?

Bitte geben Sie jeweils an, ob es sich um Schätzungen oder im Betrieb erhobene Werte handelt.

Angaben erbitten getrennt für verschiedene Baumarten und Durchmesser

2.6. Ergänzende Fragen

Mögliche Preisvorstellungen für die Bereitstellung von Biotopbäumen und Totholz und zu möglichen Auswirkung von Preisänderungen auf dem Holzmarkt auf diese Preisvorstellungen.

Über mögliche Mehrkosten, Mindererlöse und eventuell mögliche Kosteneinsparungen oder Mehrerlöse wurde bereits ausführlich gesprochen. Nun sollen die Experten zu individuellen Preisvorstellungen für die Bereitstellung und den Erhalt von Totholz und Biotopbäumen befragt werden. Diese Preisvorstellungen können, je nach betrieblicher Zielsetzung und den

naturalen Rahmenbedingungen, niedriger, gleich oder höher als die geschätzten Mehrkosten/Mindererlöse sein.

Des Weiteren wird ermittelt, ob und falls ja wie sich Veränderungen auf dem Holzmarkt auf die individuellen Preisvorstellungen auswirken könnten.

2.6.1. Totholz

Preise für die Bereitstellung in Abhängigkeit von Motivation, Menge und Marktsituation

VI.1.1 Wenn Sie über den Erhalt und die Förderung von Totholz in Ihrem Forstbetrieb entscheiden, was sind für Sie die ausschlaggebenden Entscheidungsgrössen?

Hilfsfragen, die nötigenfalls gestellt werden können:

VI.1.2 Gibt es in Ihrem Betrieb Zielsetzungen, die den Erhalt und die Förderung einer bestimmten Menge von stehendem oder liegendem Totholz fordern?

VI.1.3 Wird zwischen stehendem und liegendem Totholz unterschieden?

VI.1.4 Gibt es baumartenabhängige Unterschiede bei der Entscheidungsfindung? Wenn ja welche?

VI.1.5 Abgesehen von den Kosteneffekten (+/-), welche anderen Aspekte spielen bei der Entscheidung für oder gegen Totholz für Sie eine Rolle?

VI.1.6 Spielen nur Mehrkosten – Mindererlöse eine Rolle?

VI.1.7 Gibt es Gründe, die für Totholz sprechen, auch wenn es dafür keine finanzielle Förderung gibt?

VI.1.8 Gibt es Gründe, die gegen eine Förderung von Totholz sprechen würden, auch wenn es eine finanzielle Förderung geben würde?

2.6.2. Preis für Totholz bei Erfüllung GNWB und unter verschieden Forderungen

VI.2 Angenommen, Sie könnten für die Bereitstellung und den Erhalt von Totholz einen Preis verlangen, welchen Preis würden Sie verlangen (Annahme Erfüllung der GNWB Forderung 10 m³/ha)?

a. Unter jetzigen Bedingungen
b. Wenn Sie nicht zertifiziert wären

VI.2.1 Wäre Ihr geforderter Preis höher, niedriger oder gleich den durch Totholz verursachten Kostenänderungen? (Annahme GNWB Forderung 10 m³/ha)

VI.2.2 Wie würde sich der von Ihnen geforderte Preis ändern, wenn statt 10 m³/ha 20 m³/ha erwartet würden?

VI.2.3 Wie würde sich der von Ihnen geforderte Preis ändern, wenn statt 10 m³/ha 30 m³/ha erwartet würden?

VI.2.3 Wie würde sich der von Ihnen geforderte Preis ändern, wenn statt 10 m³/ha 40 m³/ha erwartet würden?

VI.2.4 Wie würde sich der von Ihnen geforderte Preis ändern, wenn statt 10 m³/ha 50 m³/ha erwartet würden?

VI.2.5 Wie würden sich veränderte Holzpreise oder Erntekosten auf den von Ihnen geforderten Preis für die Bereitstellung von Totholz auswirken?

2.6.3. Biotopbäume

Preise für die Bereitstellung in Abhängigkeit von Motivation, Menge und Marktsituation

VI.3.1 Wenn Sie über den Erhalt und die Förderung von Biotopbäumen in Ihrem Forstbetrieb entscheiden, was sind für Sie die ausschlaggebenden Entscheidungsgrössen?

Hilfsfragen, die nötigenfalls gestellt werden können:

VI.3.2 Gibt es in Ihrem Betrieb Zielsetzungen, die den Erhalt und die Förderung einer bestimmten Menge von Biotopbäumen fordern?

VI.3.3 Wird bei Biotopbäumen zwischen Baumarten unterschieden?

VI.3.4 Wird bei Biotopbäumen nach Durchmessern unterschieden? (Mindestdurchmesser?)

VI.3.5 Gibt es baumartenabhängige Unterschiede bei der Entscheidungsfindung? Wenn ja welche?

VI.3.6 Abgesehen von den Kosteneffekten (+/-), welche anderen Aspekte spielen bei der Entscheidung für oder gegen Biotopbäume für Sie eine Rolle?

VI.3.7 Spielen nur Mehrkosten – Mindererlöse eine Rolle?

VI.3.8 Gibt es Gründe, die für Biotopbäume sprechen, auch wenn es dafür keine finanzielle Förderung gibt?

VI.3.9 Gibt es Gründe, die gegen eine Förderung von Biotopbäumen sprechen würden, auch wenn es eine finanzielle Förderung geben würde

2.6.4. Preis für Biotopbäume bei Erfüllung der GNWB

VI.4 Angenommen, Sie könnten für die Bereitstellung und den Erhalt von Biotopbäumen einen Preis verlangen, welchen Preis würden Sie verlangen (Annahme Erfüllung der GNWB Forderung 5 Bäume/ha), bitte Preis pro ha angeben?

a. Unter jetzigen Bedingungen
b. Wenn Sie nicht zertifiziert wären

2.6.5. Preis für Biotopbäume unter verschiedenen Forderungen – statisch

VI.5.1 Welchen Preis pro ha würden Sie für die Bereitstellung im Umfang der GNWB Forderung verlangen bei <u>statischer</u> Auswahl der Biotopbäume

Statische Auswahl: Es wird angenommen, dass jeweils genau 5 Biotopbäume auf jedem ha ausgewählt werden und diese Bäume für immer Biotopbäume bleiben und damit nie genutzt werden dürfen.

a. Unter jetzigen Bedingungen
b. Wenn Sie nicht zertifiziert wären

VI.5.2 Wäre Ihr geforderter Preis höher, niedriger oder gleich den durch die Biotopbäume verursachten Kostenänderungen?

(Bei statischer Auswahl der Biotopbäume)

VI.5.3 Wie würde sich der von Ihnen geforderte Preis ändern, wenn statt 5 7 Biotopbäume pro ha erwartet würden?

VI.5.4 Wie würde sich der von Ihnen geforderte Preis ändern, wenn statt 5 10 Biotopbäume pro ha erwartet würden?

VI.5.5 Wie würde sich der von Ihnen geforderte Preis ändern, wenn statt 5 15 Biotopbäume pro ha erwartet würden?

VI.5.6 Wie würde sich der von Ihnen geforderte Preis ändern, wenn statt 5 20 Biotopbäume pro ha erwartet würden?

2.6.6. Preis für Biotopbäume unter verschiedenen Forderungen – dynamisch

VI.6.1 Welchen Preis pro ha würden Sie für die Bereitstellung im Umfang der GNWB Forderung verlangen bei <u>dynamischer</u> Auswahl der Biotopbäume

Die Anforderungen laut Projektbericht GNWB werden für die Gesamtfläche des Betriebes durchgängig erfüllt (Anzahl immer vorhandener Biotopbäume beträgt Waldfläche des Betriebes in ha x 5).

Die Biotopbäume können ungleichmäßig verteilt sein. Ein Biotopbaum wird für einen Zeitraum von 10 Jahren ausgewählt. Nach Ablauf der 10 Jahre kann der Baum erneut ausgewählt werden, oder durch einen anderen Baum ersetzt werden.

c. Unter jetzigen Bedingungen
d. Wenn Sie nicht zertifiziert wären

VI.6.2 Wäre Ihr geforderter Preis höher, niedriger oder gleich den durch die Biotopbäume verursachten Kostenänderungen?

(Bei dynamischer Auswahl der Biotopbäume)

VI.6.3 Wie würde sich der von Ihnen geforderte Preis ändern, wenn statt 5 7 Biotopbäume pro ha erwartet würden?

VI.6.4 Wie würde sich der von Ihnen geforderte Preis ändern, wenn statt 5 10 Biotopbäume pro ha erwartet würden?

VI.6.5 Wie würde sich der von Ihnen geforderte Preis ändern, wenn statt 5 15 Biotopbäume pro ha erwartet würden?

VI.6.6 Wie würde sich der von Ihnen geforderte Preis ändern, wenn statt 5 20 Biotopbäume pro ha erwartet würden?

VI.6.7 Wie würden sich veränderte Holzpreise oder Erntekosten auf den von Ihnen geforderten Preis für die Bereitstellung von Biotopbäumen auswirken?

2.7. Abschliessende Fragen

VII Bevor wir das Interview abschliessen, möchten wir gern wissen, ob aus Ihrer Sicht eine wichtige Frage ungestellt blieb? Ist Ihnen während des Interviews z.B. irgendein offener Punkt aufgefallen, den wir beachten sollten?

3. Abschluss/ Dank

Haben Sie noch eine Frage an uns?

Abschliessend noch eine letzte Frage von uns:

Warum haben Sie sich bereiterklärt mit uns dieses Interview durchzuführen?

Dank für Antworten, Zeit etc. aussprechen.

Wenn möglich Informationen über das weitere geplante Vorgehen geben.

Ende des Leitfadens