



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU

Bundesamt für Statistik BFS



Waldwirtschaft Schweiz
Economie forestière Suisse
Economia forestale Svizzera



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

Forstwirtschaftliches Testbetriebsnetz der Schweiz: Ergebnisse der Jahre 2011–2013



Vorwort

Die Waldpolitik 2020 des Bundes hat zum Ziel, eine nachhaltige Waldbewirtschaftung sicherzustellen sowie günstige Rahmenbedingungen für eine effiziente und innovative Wald- und Holzwirtschaft zu schaffen. Eine leistungsfähige Waldwirtschaft ist eine wichtige Voraussetzung für die nachhaltige und kosteneffiziente Bereitstellung des einheimischen und erneuerbaren Rohstoffs Holz. Eine gezielte Bewirtschaftung der Wälder ist aber auch Voraussetzung für die Sicherstellung weiterer Waldleistungen, beispielsweise Schutz vor Naturgefahren, Lebensraum für Pflanzen und Tiere sowie Freizeit- und Erholungsraum. Damit der Wald auch in Zukunft den Anforderungen gerecht werden kann, muss diese Bewirtschaftung auch in ökonomischer Hinsicht nachhaltig erfolgen.

Öffentlich-rechtliche Forstbetriebe bewirtschaften rund 70 Prozent der Schweizer Waldfläche und nehmen somit eine Schlüsselrolle in einer wettbewerbsfähigen Wald- und Holzwirtschaft wahr. Detaillierte betriebswirtschaftliche Informationen zu Ergebnissen, Erlösen und Kosten sowie Erkenntnisse zu den wichtigsten Einflussfaktoren unterstützen betriebswirtschaftliche Optimierungen und fundierte Führungsentscheide. Die Daten aus dem forstwirtschaftlichen Testbetriebsnetz der Schweiz (TBN) sind dafür eine geeignete Grundlage. Sie ermöglichen den Waldeigentümern sowie den Betriebsleitern der Forstbetriebe ein vertieftes Verständnis der wirtschaftlichen Auswirkungen der Produktionsprozesse sowie der ökonomischen Verhältnismässigkeit ihrer Leistungserbringung. Die Daten sind zudem eine geeignete Basis für Betriebsvergleiche (Benchmarking). Bund, Kantone und Interessenvertreter erhalten darüber hinaus Richtgrössen für die Beurteilung der wirtschaftlichen Lage der Forstbetriebe sowie Hinweise für die Optimierung waldd politischer Rahmenbedingungen.

Die vorliegende Publikation fasst eine Auswahl der wichtigsten Resultate der Testbetriebsnetzauswertungen der Jahre 2011 bis 2013 zusammen. Damit wird auch die Zeitreihe fortgeführt, die mit der Publikation der TBN-Ergebnisse 2008 bis 2010 gestartet wurde. Der Bericht bringt insbesondere Erkenntnisse zur strategischen Ausrichtung, der Organisation, des Produkt- und Leistungsportfolios sowie der wirtschaftlichen Situation der Schweizer Forstbetriebe. Mit Hinweisen auf Ursachen des wirtschaftlichen Erfolgs und mögliche Optimierungsansätze für die Betriebe, leistet er darüber hinaus einen Beitrag zur Steigerung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit der Schweizer Waldwirtschaft.

Josef Hess

Vizedirektor BAUF

Georges-Simon Ulrich

Direktor BFS

Markus Brunner

Direktor WVS

Bernhard Pauli

Prof. für forstliche
Betriebslehre HAFL



Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage	4	8	Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse	30
1.1	Kontext	4	8.1	Waldbewirtschaftung	30
1.2	Aufbau des Berichts	4	8.2	Dienstleistungen	34
2	Das Forstwirtschaftliche Testbetriebsnetz	5	8.3	Sachgüter	35
2.1	Allgemeine Informationen zum TBN	5	8.4	Verwaltungskosten	35
2.2	Auswertungszonen und Anzahl Betriebe	6	9	Fazit und Ausblick	36
2.3	Strukturdaten der TBN-Betriebe	6	9.1	Fazit	36
2.4	Holznutzung und Personaleinsatz	8	9.2	Ausblick	36
3	Betriebsergebnisse	10	10	Benchmarking	39
3.1	Übersicht nach Hauptproduktbereichen	10	10.1	Was ist Benchmarking und wozu dient es?	39
3.2	Ergebnisse nach Vorrangfunktionen und Produkten	12	10.2	Aufbau regionaler Benchmarkzirkel in der Schweiz	39
4	Erlöse der Forstbetriebe	14	10.3	Wichtige Ergebnisse und Erkenntnisse	39
4.1	Übersicht nach Hauptproduktbereichen	14	11	Revision Forststatistik und TBN	40
4.2	Erlöse in der Waldbewirtschaftung	14	11.1	Weshalb eine Revision?	40
4.3	Beiträge der öffentlichen Hand	18	11.2	Neudefinition «Forstbetrieb» als statistische Erfassungseinheit	40
5	Kosten der Forstbetriebe	19	11.3	Revision Forststatistik	40
5.1	Übersicht nach Hauptproduktbereichen	19	11.4	Revision TBN	40
5.2	Kosten in der Waldbewirtschaftung	21	Glossar		41
6	Deckungsbeiträge	23			
6.1	Aufbau und Hintergrund	23			
6.2	Deckungsbeiträge Waldbewirtschaftung	24			
6.3	Deckungsbeiträge Dienstleistungen	25			
6.4	Deckungsbeiträge Sachgüter	26			
7	Investitionen	28			



1 Ausgangslage

1.1 Kontext

Seit den achtziger Jahren des letzten Jahrhunderts sind die Forstbetriebe in ganz Zentraleuropa mit mehrheitlich sinkenden Holzerträgen konfrontiert (FAO 2014). In der Folge wurden Massnahmen ergriffen, um die Betriebskosten zu senken und die betriebliche Flexibilität zu steigern. Hauptansatzpunkte waren **strategische Neupositionierungen**, die Reduktion von Verwaltungskosten sowie der Abbau von betrieblichen Kapazitäten zugunsten einer Einbindung forstlicher Dienstleister im Holzproduktionsprozess.

Die Ergebnisse dieser Bemühungen sind auch in der Schweiz gut sichtbar. So ist es den Forstbetrieben gelungen, die wichtigste Kostenstelle – die Holzerntekosten – zwischen 1990 und 2010 real um durchschnittlich 37% zu senken (BAFU 2011). Dennoch konnten die Holzerntekosten nicht im Gleichlauf mit dem Rückgang der Holzerlöse gesenkt werden (Bürgi und Pauli 2013). **Seit 1990 übersteigen deshalb die Ausgaben sowohl in der Waldbewirtschaftung als auch im Gesamtbetrieb die entsprechenden Einnahmen der Forstbetriebe (vgl. Abb. 1).**

Etwas anders sieht die Situation in den Nachbarländern aus. Die österreichischen Forstbetriebe konnten in der Zeitperiode von 1990–2010 die Holzerntekosten um real 46% senken und so den Rückgang der Holzerlöse mehr als kompensieren. Hier gilt es zudem anzumerken, dass das Niveau der Holzerntekosten in Österreich bereits 1990 deutlich unter demjenigen der Schweiz lag (Bürgi und Pauli 2013). Als Folge daraus konnten auch die Reinerträge aus der Waldbewirtschaftung langfristig weitgehend stabil gehalten und in Zeiten günstiger Holzpreise sogar gesteigert werden (Forstwirtschaftliches Testbetriebsnetz Österreich 2012, unveröffentlicht). Die Österreichischen Bundesforste beispielsweise wiesen für das Jahr 2013 eine Umsatzrendite von 10% aus (ÖBF 2014).

Auch im benachbarten Baden-Württemberg ist es im Körperschaftswald (öffentlich-rechtliche Forstbetriebe) ge-

lungen, durch Kostensenkungsmassnahmen die durchschnittlichen Reinerträge aus der Waldbewirtschaftung kontinuierlich auf 176 Euro/ha im Jahr 2013 zu steigern (BMELV 2014). Dies ist aufgrund der vergleichbaren Rahmenbedingungen mit dem Schweizer Mittelland besonders interessant.

Aber auch in der Schweiz zeigt ein Blick auf die einzelbetrieblichen Ergebnisse, dass in allen Forstzonen wirtschaftlich erfolgreiche Forstbetriebe existieren. 2013 erzielten 37% der TBN-Betriebe einen Gewinn. Es zeigt sich somit, dass eine rentable Waldbewirtschaftung auch in der Schweiz möglich ist.

Um die wirtschaftliche Situation der Schweizer Forstbetriebe insgesamt zu verbessern, müssen die Gründe für die Verluste identifiziert und transparent dargestellt sowie die Ursache-Wirkungszusammenhänge genauer analysiert werden. Darauf aufbauend können Massnahmen zur Steigerung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit der Forstbetriebe abgeleitet werden.

1.2 Aufbau des Berichts

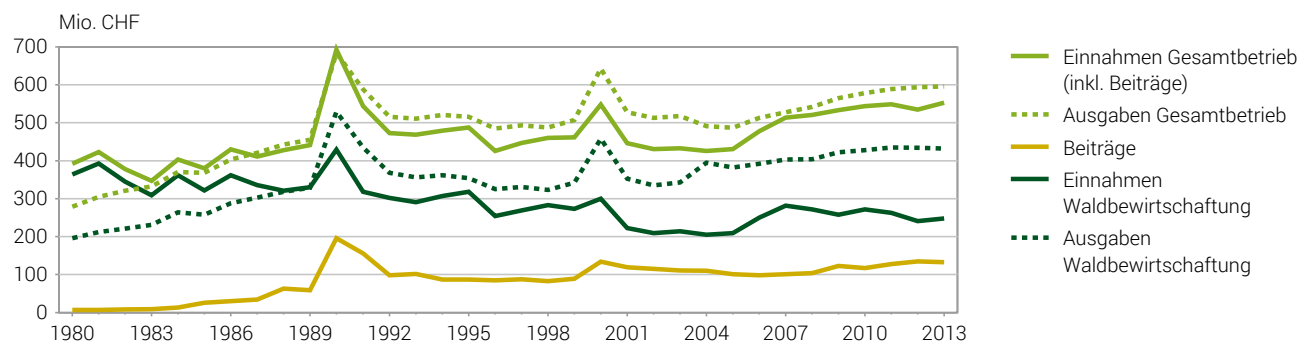
Die vorliegende Publikation bezieht sich grundsätzlich auf die **Ergebnisse** der TBN-Betriebe der Jahre 2011–2013. Für ausgewählte Kennzahlen sind zudem längere Zeitreihen dargestellt (2008–2013). Ein Vergleich mit Betriebsergebnissen vor 2008 ist nicht möglich, da zuvor eine andere Methodik betreffend die Zuordnung der Kosten und Erlöse zu den einzelnen Tätigkeiten bzw. Kostenträgern angewandt wurde.

In den ersten sieben Kapiteln sind die **betriebswirtschaftlichen Kennzahlen** des TBN systematisch dargestellt: die Ergebnisse, die Kosten, die Erlöse, die Deckungsbeiträge sowie die Investitionen der Betriebe.

Ab Kapitel acht werden die wichtigsten **Erkenntnisse** aus den dargelegten Zahlen zusammengefasst und interpretiert. Daraus werden **Schlussfolgerungen** gezogen und **Ansätze zur Verbesserung der wirtschaftlichen Situation** der Schweizer Forstbetriebe aufgezeigt.

Häufig verwendete Fachbegriffe sind im **Glossar** auf Seite 41 erläutert.

Abb. 1 Einnahmen und Ausgaben der Forstbetriebe >50 ha in der Waldbewirtschaftung und im Gesamtbetrieb sowie Beiträge der öffentlichen Hand 1980–2013



Quelle: BFS – Schweizerische Forststatistik 2014

© BFS, Neuchâtel 2015



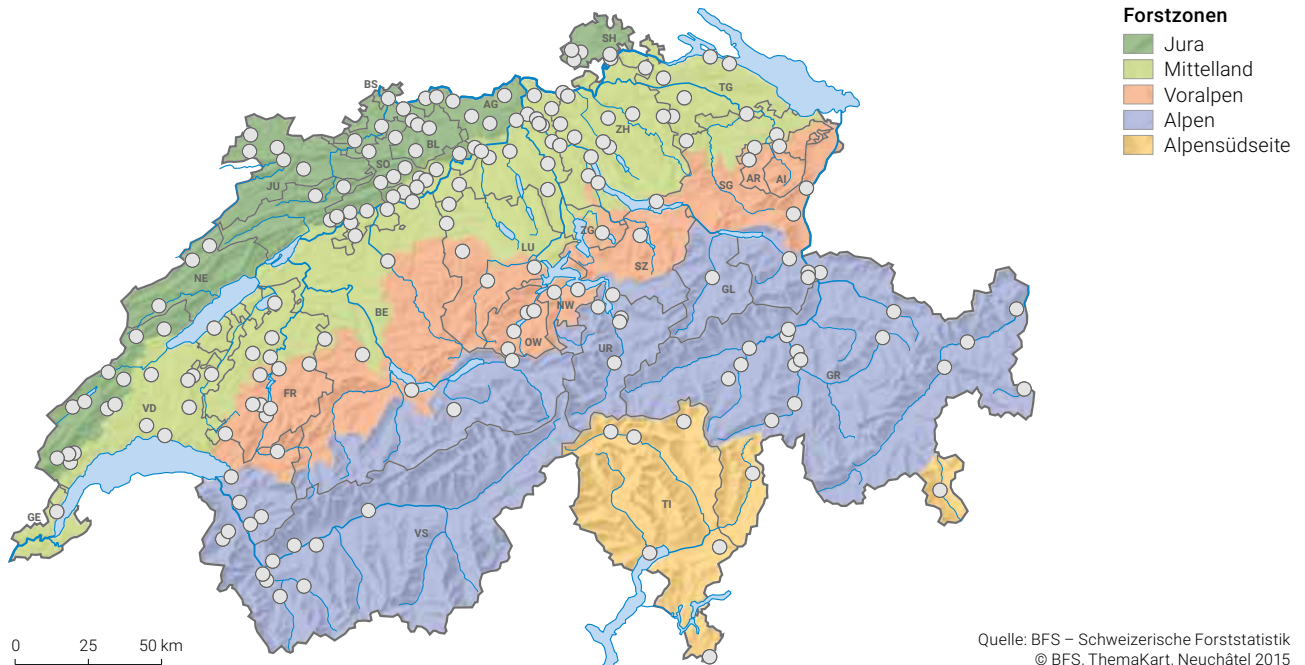
2 Das Forstwirtschaftliche Testbetriebsnetz

2.1 Allgemeine Informationen zum TBN

Das «Forstwirtschaftliche Testbetriebsnetz» (TBN) der Schweiz ist eine Beobachtungsstichprobe, welche 200 öffentliche Forstbetriebe aus den Forstzonen Jura, Mittelland, Voralpen und Alpen (inkl. Alpensüdseite) umfasst. Ziel der Erhebung ist es, die wirtschaftliche Situation dieser Forstbetriebe detailliert abzubilden und darauf aufbauend Schlussfolgerungen für die Gesamtbranche zu ziehen. In der aktuellen Konzeption liefert das TBN betriebswirtschaftliche Kennziffern nach Forstzonen und auf der Ebene Schweiz. Ergänzend dazu erstellen einige Kantone eigene Auswertungen, die sie für Verdichtungen auf kantonaler Ebene nutzen.

Zentrales Instrument ist die sogenannte «ForstBar», eine speziell für die Schweizer Forstwirtschaft entwickelte Software zur Kosten- und Leistungsrechnung. Mit der ForstBar lassen sich Arbeitsstunden, Erlöse und Kosten der Hauptproduktbereiche erfassen und auswerten. Kosten und Erlöse können in der Waldbewirtschaftung nach Waldfunktionen (Vorrangfunktionen) verbucht werden. Die einheitliche Erfassung der Betriebszahlen sowie die Betreuung durch Experten von Waldbewirtschaft Schweiz (WVS) sowie kantonaler BAR-Betreuer gewährleisten eine hohe Qualität und Vergleichbarkeit der Zahlen unter den TBN-Betrieben.

Abb. 2 Geographische Verteilung der TBN-Betriebe im Jahr 2011



Tab. 1 Waldfläche in Hektaren nach Vorrangfunktion der TBN Betriebe 2013 im Vergleich zur gesamten Schweiz

	Jura	Mittelland	Voralpen	Alpen	TBN Gesamt	Schweiz Gesamt*	Anteil TBN
Waldfläche Gesamt	60 786	36 725	33 302	124 926	255 739	914 012	28%
Waldfläche produktiv Gesamt	50 994	35 166	28 421	100 733	215 314	774 258	28%
Wirtschaftswald	46 361	31 936	9 588	9 139	97 024		
Schutzwald	1 250	896	14 377	88 329	104 852		
Erholungswald	640	1 202	2 626	708	5 176		
Natur- und Landschaftswald	2 743	1 132	1 830	2 557	8 262		
Anzahl Forstbetriebe	53	64	32	51	200	1 502	13%

* Forstbetriebe >50 ha (Quelle: Schweizerische Forststatistik, BFS 2014)



Systematik der ForstBar

In der ForstBar werden die vier Kostenträgerbereiche (Hauptproduktbereiche) «Waldbewirtschaftung», «Dienstleistungen», «Sachgüter» und «Investitionen» unterschieden, diese werden weiter unterteilt in Kostenträger:

- ♦ **Waldbewirtschaftung:** Vorrangfunktionen Wirtschafts-, Schutz-, Erholungs-, Natur- und Landschaftswald.
- ♦ **Dienstleistungen:** Forstdiensttätigkeiten, Betreuung fremder Waldungen, Holzhandelsbetrieb, Dienstleistungen für Dritte, Dienstleistungen für eigenes Gemeinwesen, Lehrtätigkeit, Waldschulen, Vorträge, Führungen, übrige Dienstleistungen.
- ♦ **Sachgüter:** Holzschopf (Stückholzaufbereitung), Schnitzelbetrieb, Sägerei und Weiterverarbeitung, Pflanzgarten, Christbäume und Deckkäste, übrige Nebenbetriebe.
- ♦ **Investitionen:** Betriebspläne, Erschliessungsanlagen, Schutzbauten, Aufforstung und Wiederaufforstung, Verbauungen, Gebäude, Rücke- und Transportmaschinen, Aufarbeitungsmaschinen, übrige Investitionen.

Im betrieblichen Wertschöpfungsprozess werden die anfallenden direkten und indirekten Kosten sowie die Erlöse systematisch den Kostenträgern zugeordnet.

2.2 Auswertungszonen und Anzahl Betriebe

Durch eine regionale Auswertung nach den Forstzonen Jura, Mittelland, Voralpen und Alpen wird den unterschiedlichen Wuchs- und Holzproduktionsbedingungen Rechnung getragen. Aktuell sind 53 Betriebe der Forstzone Jura, 64 dem Mittelland, 32 den Voralpen und 51 den Alpen zugeordnet (Abb. 2, Tab. 1). Aufgrund der insgesamt sehr geringen Anzahl von TBN-Betrieben auf der Alpensüdseite werden diese der Forstzone Alpen zugeteilt. TBN-Betriebe weisen folgende minimale Charakteristika auf:

- ♦ Produktive Waldfläche von mindestens 50 Hektaren und ein jährlicher Hiebsatz von mindestens 200 Fm.
- ♦ Betriebsbuchhaltung mittels der ForstBar.

Die Teilnahme am TBN ist freiwillig.

2.3 Strukturdaten der TBN-Betriebe

Um die in den folgenden Kapiteln dargelegten betriebswirtschaftlichen Kennzahlen richtig zu interpretieren, ist ein grundlegendes Verständnis über die Strukturen der TBN-Betriebe erforderlich. Die folgenden Abschnitte zeigen diese auf.

Flächenverhältnisse

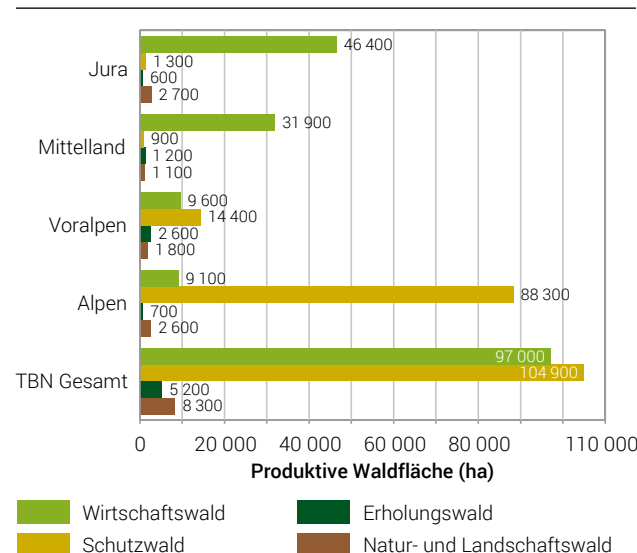
Die gesamte Waldfläche aller TBN-Betriebe beträgt rund 256'000 ha (Tab. 1). **Damit decken die TBN-Betriebe 28% der Waldfläche aller Forstbetriebe¹ der Schweiz ab (BFS 2014).** Der Anteil der produktiven Waldfläche beträgt 84%. Dies entspricht in etwa den gesamtschweizerischen Verhältnissen.

Vorrangfunktionen

Die produktive Waldfläche der TBN-Betriebe ist auf der Grundlage des Betriebs- oder Waldentwicklungsplans (WEP) und teilweise auch auf der Basis einer gutachtlichen Zuteilung der Betriebsleiter den Vorrangfunktionen Wirtschafts-, Schutz-, Erholungs- und Natur- und Landschaftswald zugeordnet. **Der Schutzwald, welcher hauptsächlich in den Alpen liegt, nimmt mit einem Anteil von 49% die grösste Fläche ein, gefolgt vom Wirtschaftswald mit einem Anteil von 45% (Abb. 3).** Erholungs- sowie die Natur- und Landschaftswälder haben eine flächenmässig geringere Bedeutung.

¹ Forstbetriebe >50 ha

Abb. 3 Waldfläche nach Vorrangfunktion je Forstzone im TBN 2013



© BFS, Neuchâtel 2015

Angaben zu den effektiv bewirtschafteten Flächen können derzeit nicht gemacht werden, da diese in den Betrieben nicht entsprechend erfasst werden. Als Folge daraus können aktuell keine Leistungskennzahlen je Hektare bewirtschaftete Fläche angegeben werden.



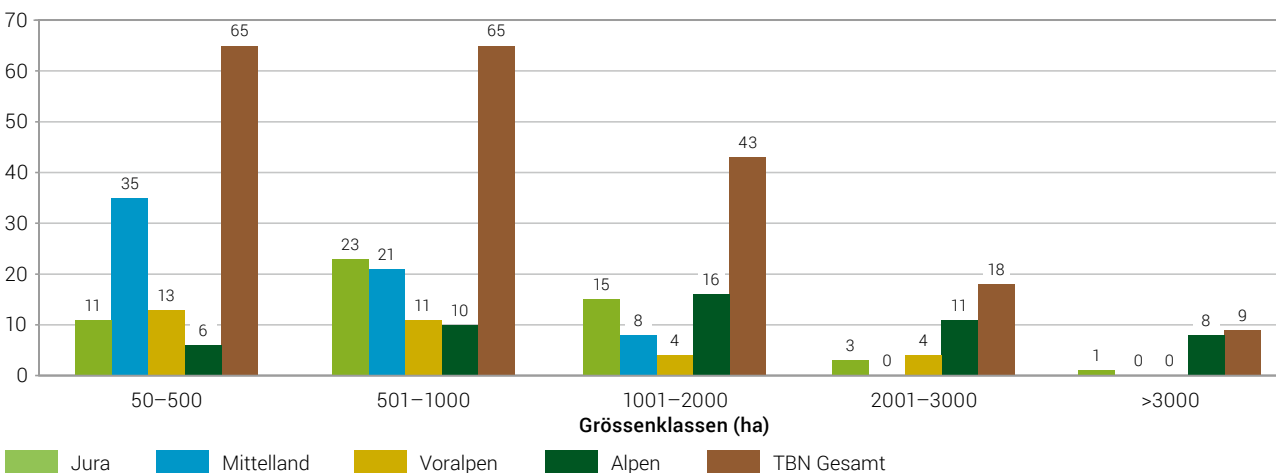
Betriebsgrösse

Ein Drittel der TBN-Betriebe bewirtschaftet eine produktive Waldfläche von weniger als 500 ha. Ein weiteres Drittel verfügt über eine Fläche zwischen 500 und 1000 ha und das verbleibende Drittel bewirtschaftet eine Fläche von mehr als 1000 ha (Abb. 4). Die Grössenklassenverteilung variiert je nach Forstzone. So existieren im Mittelland viele kleine und mittlere Betriebe (≤ 1000 ha), während zwei Drittel der Alpenbetriebe zu den Grossbetrieben zählen (>1000 ha).

Betriebstyp

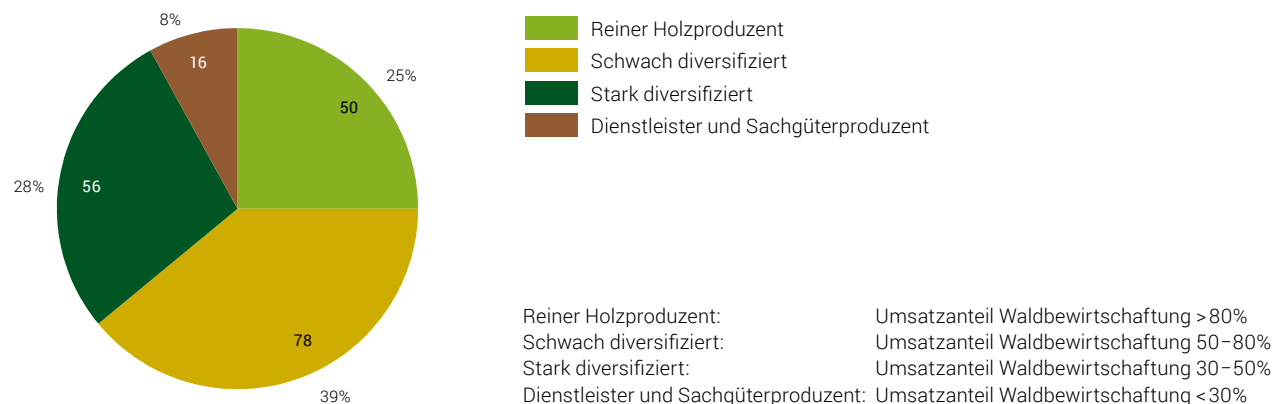
Abb. 5 zeigt die jeweilige Ausrichtung der TBN-Betriebe auf einen bestimmten Hauptproduktbereich. Grundlage für die Zuordnung ist der Umsatzanteil der Waldbewirtschaftung am gesamtbetrieblichen Umsatz. Ein Viertel der Betriebe konzentriert seine betrieblichen Tätigkeiten primär auf die Holzproduktion. **Zwei Drittel der Betriebe erbringen neben der Waldbewirtschaftung in mittleren bis stärkeren Umfang Dienstleistungen und erzeugen Sachgüter.** Lediglich 8% der Betriebe haben ihren betrieblichen Schwerpunkt in den Nebenbetrieben.

Abb. 4 Anzahl Betriebe nach Grössenklassen je Forstzone im TBN 2013



© BFS, Neuchâtel 2015

Abb. 5 Anzahl Betriebe je Betriebstyp im TBN 2013



© BFS, Neuchâtel 2015



Tab. 2 Holznutzung und Personaleinsatz je Forstzone im TBN 2011–2013

		Jura			Mittelland			Voralpen			Alpen			TBN Gesamt		
		2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013
Holznutzung																
Vorrat	Fm/ha	294	295	299	338	346	338	337	342	342	251	250	268	291	294	300
Hiebsatz	Fm/ha	6,6	6,7	6,7	9,5	9,5	9,3	6,4	6,4	6,4	2,2	2,2	2,2	5,2	5,0	5,0
Hiebsatzausnutzung	%	95	90	90	93	98	90	83	81	83	98	101	99	93	93	91
Holznutzung Gesamt	Fm/ha	6,3	6,0	6,0	8,8	9,2	8,4	5,3	5,2	5,3	2,2	2,2	2,2	4,8	4,7	4,5
	1000 Fm	309	301	305	310	326	296	152	147	152	196	212	220	967	986	972
Liegendnutzung	%	95	96	95	98	99	98	99	98	100	79	86	82	93	95	94
Stehendnutzung	%	5	4	5	2	1	2	1	2	0	21	14	18	7	5	6
Personaleinsatz																
Gesamt																
Personaldichte	MA/100 ha	0,45	0,44	0,43	0,98	0,98	0,99	0,59	0,58	0,57	0,37	0,36	0,35	0,53	0,51	0,50
Personal dispositiv	h/ha	1,8	1,8	1,8	4,1	3,7	4,0	1,8	1,9	1,8	1,3	1,2	1,1	2,0	1,9	1,8
Personal operativ	h/ha	6,3	6,2	5,9	13,6	13,9	13,7	8,8	8,6	8,6	5,4	5,3	5,1	7,5	7,4	7,2
Eigenleistungsgrad	%	67	67	67	80	79	79	71	68	69	73	70	71	74	72	72
Waldbewirt.																
Personaldichte	MA/100 ha	0,28	0,27	0,25	0,56	0,55	0,53	0,33	0,33	0,32	0,17	0,15	0,15	0,29	0,27	0,26
Personal dispositiv	h/ha	1,0	1,0	1,0	1,8	1,7	1,7	0,7	0,8	0,7	0,6	0,5	0,5	0,9	0,9	0,8
Personal operativ	h/ha	4,0	3,8	3,5	8,3	8,3	7,9	5,2	5,2	5,1	2,5	2,2	2,3	4,2	4,0	3,8
Eigenleistungsgrad	%	60	60	58	76	74	75	64	62	62	63	56	59	67	63	64

© BFS, Neuchâtel 2015

2.4 Holznutzung und Personaleinsatz

Holznutzung

Die TBN-Betriebe haben im Jahr 2013 972'000 Fm Holz eingeschlagen. Dies entspricht einem Anteil von 30% der Nutzungsmenge aller Forstbetriebe² in der Schweiz (Tab. 2). In den letzten drei Jahren hat sich die Nutzung leicht erhöht (1%). Gesamtschweizerisch ist sie dagegen leicht gesunken (3%; BFS 2014).

Zwei Drittel der Nutzungsmenge wird im Wirtschaftswald eingeschlagen und knapp ein Drittel im Schutzwald,

² Forstbetriebe >50 ha

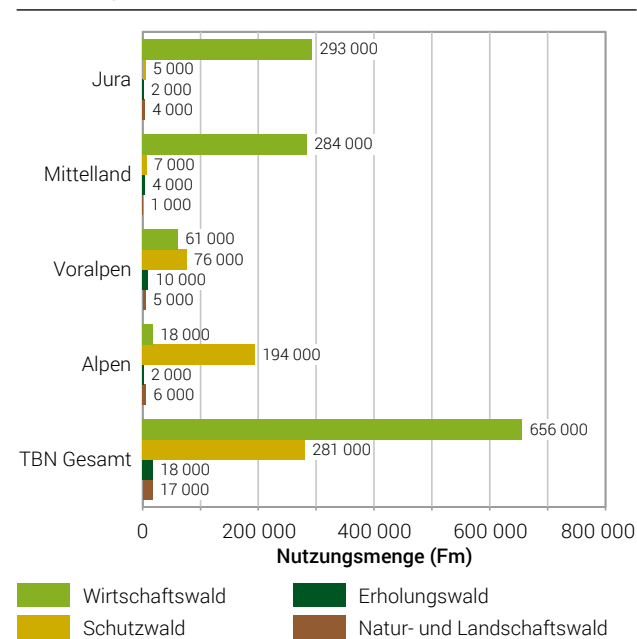
davon der Hauptanteil erwartungsgemäss in den Alpen (Abb. 6). Die Liegendnutzung stellt die bedeutendste Art der Holzbereitstellung dar. Einzig in den Alpen hat die Stehendnutzung eine gewisse Bedeutung (18%; Tab. 2).

Personaleinsatz

Durchschnittlich wird 20% der Arbeitszeit durch dispositiv tätiges Personal (Leitungsfunktion, Planung) geleistet und 80% durch operativ tätiges Personal (Ausführung; Tab. 2).

In der Waldbewirtschaftung ist im Schweizer Durchschnitt ein Mitarbeiter pro knapp 400 ha tätig. Betrachtet über den Gesamtbetrieb ist durchschnittlich ein Mitarbeiter pro 200 Hektaren

Abb. 6 Holznutzung nach Vorrangfunktion je Forstzone im TBN 2013



© BFS, Neuchâtel 2015

produktiver Waldfläche tätig. Die höchsten Personaldichte pro Hektare haben die Mittellandbetriebe, die tiefste die Alpenbetriebe. Das gleiche Bild zeigt sich wiederum in der Waldbewirtschaftung. Werden jedoch die geleisteten Personalstunden pro Nutzungsmenge betrachtet, weisen die Alpenbetriebe die höchsten Werte aus. Grund dafür sind die schwierigen Nutzungsbedingungen im Gebirge sowie die im Vergleich zum Mittelland deutlich geringere Nutzungsmenge pro Hektare.



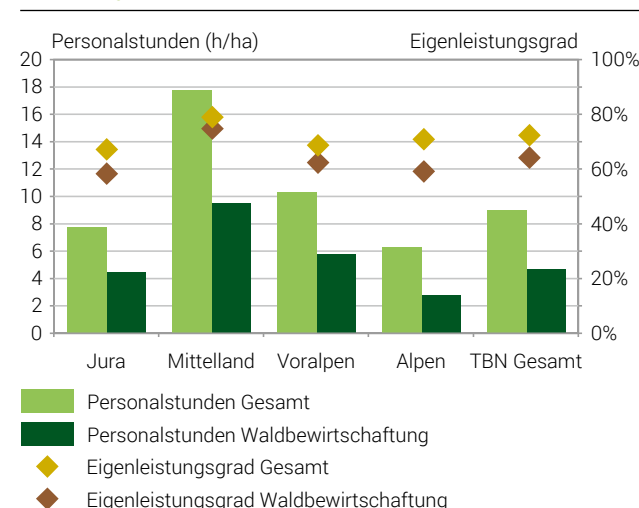
Abb. 7 zeigt den **Eigenleistungsgrad** der TBN-Betriebe. Dieser drückt den Anteil an den Gesamtkosten aus, der durch die betriebseigenen Ressourcen generiert wurde. Grundsätzlich bedeutet ein tiefer Eigenleistungsgrad, dass sich die Betriebe auf Tätigkeiten konzentrieren, die sie im Vergleich zur Konkurrenz (z.B. Forstunternehmer) kostengünstiger oder mit einer höheren Ergebnisqualität erbringen können (Kernkompetenz). Gerade in der Holzernte kann ein angepasster Eigenleistungsgrad und damit eine stärkere Einbindung forstlicher Dienstleister zu beträchtlichen Kostenvorteilen führen.

Grundsätzlich gilt, je höher der Personal- und Maschinenbestand eines Betriebes, desto höher ist in der Regel auch der Eigenleistungsanteil, da der Betrieb gezwungen ist, seine eigenen Ressourcen auszulasten. Dies führt insbesondere bei der Holzernte dazu, dass bei einem nicht auf die Fläche hin angepassten Personal- und Maschinenbestand suboptimale Holzernteverfahren zum Einsatz kommen, die im Vergleich zum «Bestverfahren»³ zu höheren Kosten führen. Tab. 3 zeigt, dass die TBN- Betriebe in allen Forstzonen einen hohen Eigenleistungsgrad in der Holzernte aufweisen. Es ist somit davon auszugehen, dass die Kosten in diesem Bereich eher ungünstig ausgeprägt sind (vgl. dazu Kap. 5).

³ Als «Bestverfahren» wird das für den Waldbesitzer bzw. den Forstbetrieb kostengünstigste Holzernteverfahren verstanden (Frutig et al. 2004). Die Kostenvorteile resultieren aus der grundsätzlichen Eignung der Verfahren im Hinblick auf die vorgegebenen Bestandesbedingungen sowie aus der grundsätzlich höheren Produktivität hochmechanisierter Holzernteverfahren.

Auch bei der Jungwaldpflege und dem Strassenunterhalt ist der Eigenleistungsanteil der TBN-Betriebe hoch (Tab. 3). Empirische Untersuchungen von Amsler (2011) zeigen, dass durch einen verstärkten Unternehmereinsatz die Kosten in der Jungwaldpflege deutlich gesenkt werden können. Ergebnisse untersuchter Pflegebestände zeigen, dass bei vergleichbaren Eingriffen der Unternehmereinsatz gegenüber Arbeiten in Eigenregie um durchschnittlich 40% tiefere Kosten verursacht. Bei arbeitsintensiveren Eingriffen ist der Kostenvorteil durch einen Unternehmereinsatz besonders hoch. Auch beim Strassenunterhalt können die Kosten durch einen gezielten Einsatz spezialisierter Unternehmer deutlich gesenkt werden. Die Kostenvorteile resultieren aus der grundsätzlich höheren Produktivität der weitgehend vollmechanisierten Unterhaltsverfahren.

Abb. 7 Personalstunden und Eigenleistungsgrad je Forstzone im TBN 2013



© BFS, Neuchâtel 2015

Tab. 3 Personalstunden und Eigenleistungsgrad Waldbewirtschaftung für ausgewählte Tätigkeiten je Forstzone im TBN 2013*

Tätigkeiten	Jura			Mittelland			Voralpen			Alpen			TBN Gesamt		
	Personalstunden		Eigenleistungsgrad	Personalstunden		Eigenleistungsgrad	Personalstunden		Eigenleistungsgrad	Personalstunden		Eigenleistungsgrad	Personalstunden		Eigenleistungsgrad
	h/ha	h/Fm	%	h/ha	h/Fm	%	h/ha	h/Fm	%	h/ha	h/Fm	%	h/ha	h/Fm	%
Holzernte	2,1	0,4 (0,4)	45	3,9	0,5 (0,5)	64	3,7	0,7 (0,7)	56	1,4	0,6 (0,8)	45	2,3	0,5 (0,5)	52
Jungwaldpflege	0,6	0,1	64	1,5	0,2	81	0,6	0,1	76	0,2	0,1	70	0,5	0,1	73
Strassenunterhalt	0,3	0,0	70	0,5	0,1	78	0,3	0,1	62	0,2	0,1	80	0,3	0,1	75
Waldbewirtschaftung	4,5	0,7	58	9,5	1,1	75	5,8	1,1	62	2,8	1,3	59	4,7	1,0	64

* Bezugsgrösse ist die gesamte Nutzungsmenge. Bei der Holzernte sind zusätzlich die Personalstunden bezogen auf die Liegendnutzung in Klammer angegeben.

© BFS, Neuchâtel 2015



3 Betriebsergebnisse

3.1 Übersicht nach Hauptproduktbereichen

Die nachfolgenden Abschnitte geben eine Übersicht über die Betriebsergebnisse des Gesamtbetriebes und der Hauptproduktbereiche Waldbewirtschaftung, Dienstleistungen und Sachgüter.

Gesamtbetrieb

Die Betriebsergebnisse im Jahr 2013 sind im schweizerischen Durchschnitt negativ (−75 CHF/ha). Mit Ausnahme der Voralpen sind die Ergebnisse der Forstzonen ebenfalls negativ. Trotz der insgesamt ökonomisch schwierigen Situation existieren in allen Forstzonen wirtschaftlich erfolgreiche Betriebe. **2013 weisen 37% aller TBN-Betriebe einen Gewinn aus (Tab. 4).** Die Betriebsergebnisse weisen zudem eine starke Streuung auf (Abb. 8).

Waldbewirtschaftung

Im Schweizer Durchschnitt trägt die Waldbewirtschaftung im Jahr 2013 mit 80% zu den negativen Betriebsergebnissen bei. Auch die Ergebnisse der Forstzonen sind negativ. Dies ist insofern bemerkenswert, als die Waldbewirtschaftung als Kernaufgabe der Forstbetriebe angesehen wird. Besonders auffallend sind die deutlich negativen Ergebnisse in den Forstzonen Mittelland und Jura. Gut sichtbar ist zudem der Einfluss der Finanz- und Wirtschaftskrise (2008/09) und der damit verbundene Nachfrage- und Preisrückgang. Als Folge daraus sind die Ergebnisse im Jahr 2009 in allen Forstzonen merklich schlechter als im Vorjahr.

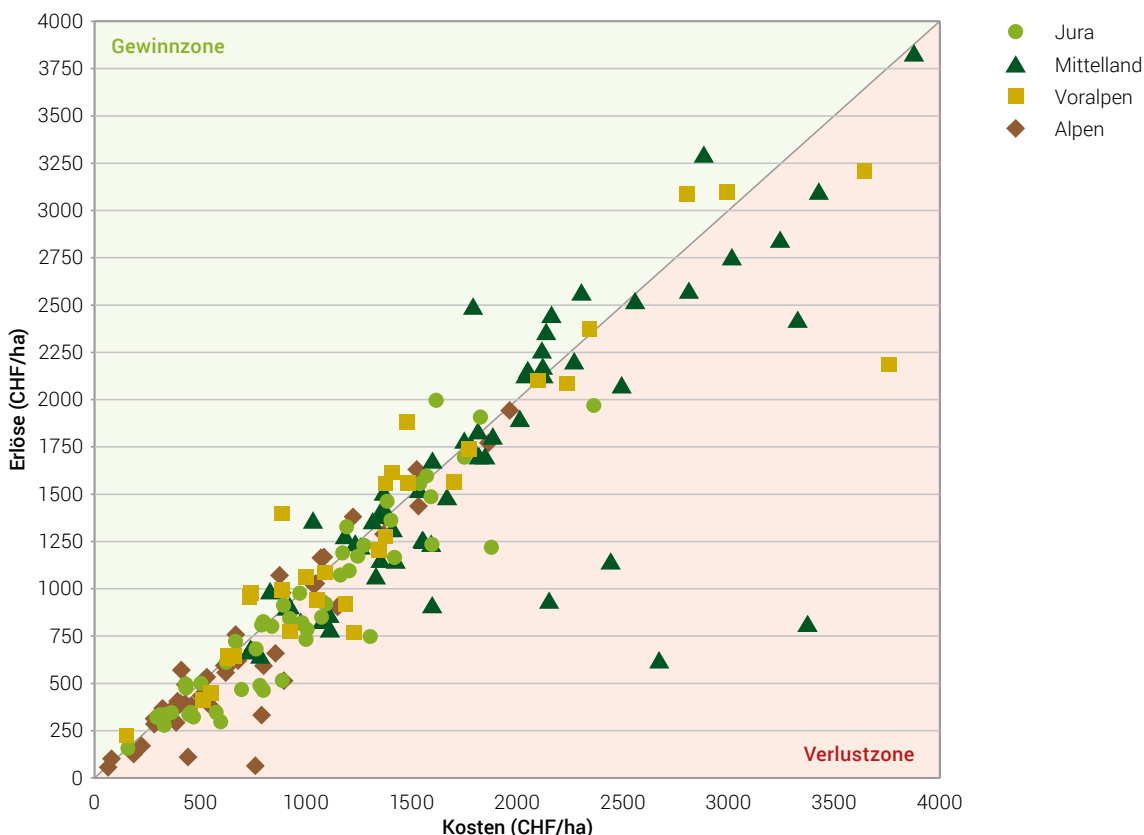
Dienstleistungen

Durchschnittlich tragen die Dienstleistungen 4% zum Gesamtergebnis bei. Im Jahr 2013 weisen einzig die Voralpenbetriebe ein positives Ergebnis aus. Die Ergebnisse der anderen Forstzonen sowie auf der Ebene der Schweiz sind im Durchschnitt negativ (Tab. 4).

Sachgüter

Mit Ausnahme der Voralpen sind die Ergebnisse der Sachgüterproduktion im Jahr 2013 in allen Forstzonen und im Durchschnitt der Schweiz negativ (Tab. 4). Sie tragen im Schweizer Durchschnitt 16% zum negativen Gesamtergebnis bei.

Abb. 8 Streuung der Betriebsergebnisse* je Forstzone der TBN-Betriebe 2013



* Betriebe mit Erlösen resp. Kosten > 4000 CHF/ha sind in dieser Abbildung nicht enthalten



Tab. 4 Übersicht zu den Erlösen, Kosten und Ergebnissen je Forstzone im TBN 2008–2013

		Jura						Mittelland						Voralpen						Alpen						TBN Gesamt					
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Hauptproduktbereiche																															
Erlöse																															
Waldbewirtschaftung	CHF/ha	611	577	590	567	517	538	1'003	914	910	904	888	836	674	670	683	708	668	657	298	320	319	338	346	340	552	536	537	544	521	510
	CHF/Fm	100	94	93	90	86	90	114	100	103	103	96	99	128	127	122	133	129	123	145	150	142	154	159	156	118	112	111	114	111	113
Dienstleistungen	CHF/ha	197	207	188	185	184	196	477	508	494	523	507	572	278	274	286	310	322	356	162	175	180	208	225	213	243	256	252	272	276	286
Sachgüter	CHF/ha	95	124	119	107	122	128	176	248	261	254	279	325	79	100	114	113	123	158	41	47	39	53	53	50	83	108	107	110	117	128
Gesamt	CHF/ha	904	908	897	858	822	862	1656	1671	1665	1681	1674	1734	1031	1044	1084	1130	1113	1171	501	542	537	599	625	603	877	901	896	925	913	924
Kosten																															
Waldbewirtschaftung	CHF/ha	663	651	639	626	596	577	1126	1092	1056	1066	1087	1052	665	671	645	689	710	680	317	343	339	368	389	367	592	596	578	597	598	570
	CHF/Fm	109	106	101	99	99	97	128	120	119	121	118	125	126	127	116	129	137	127	154	160	152	168	178	168	127	125	120	125	128	126
Dienstleistungen	CHF/ha	212	216	194	182	188	200	485	519	525	523	511	592	269	281	288	312	310	327	171	185	180	211	226	218	250	266	259	272	276	289
Sachgüter	CHF/ha	110	136	138	123	139	152	197	253	284	284	302	346	90	103	110	117	117	142	50	56	54	62	62	61	95	117	122	123	128	140
Gesamt	CHF/ha	984	1003	971	931	923	929	1808	1864	1865	1874	1900	1990	1023	1055	1044	1118	1136	1148	538	584	574	640	677	647	938	978	959	993	1002	999
Ergebnisse																															
Waldbewirtschaftung	CHF/ha	-51	-74	-49	-60	-80	-40	-124	-178	-146	-162	-198	-215	10	-0	38	19	-42	-22	-19	-23	-21	-30	-42	-27	-40	-59	-41	-53	-77	-60
	CHF/Fm	-8	-12	-8	-9	-13	-7	-14	-20	-16	-18	-21	-26	2	-0	7	4	-8	-4	-9	-11	-9	-14	-19	-12	-9	-12	-8	-11	-17	-13
Dienstleistungen	CHF/ha	-15	-9	-6	3	-4	-4	-7	-11	-31	-1	-4	-20	9	-7	-2	-3	13	29	-10	-10	-1	-3	-0	-5	-8	-10	-8	-1	-0	-3
Sachgüter	CHF/ha	-15	-12	-20	-17	-17	-24	-21	-5	-22	-30	-23	-21	-11	-3	4	-5	6	16	-9	-9	-16	-9	-9	-11	-13	-8	-15	-14	-11	-12
Gesamt	CHF/ha	-81	-95	-74	-73	-101	-67	-152	-193	-200	-193	-226	-256	8	-10	40	12	-23	23	-37	-42	-37	-42	-52	-43	-60	-77	-63	-68	-89	-75
Umsatzrendite	%	-9	-10	-8	-9	-12	-8	-9	-12	-12	-11	-13	-15	1	-1	4	1	-2	2	-7	-8	-7	-7	-8	-7	-7	-9	-7	-7	-10	-8
Anteil Betriebe mit positivem Ergebnis	%	42	33	30	30	23	32	44	41	45	39	34	36	51	42	66	56	41	50	51	41	41	49	37	35	46	39	44	42	33	37

© BFS, Neuchâtel 2015



3.2 Ergebnisse nach Vorrangfunktionen und Produkten

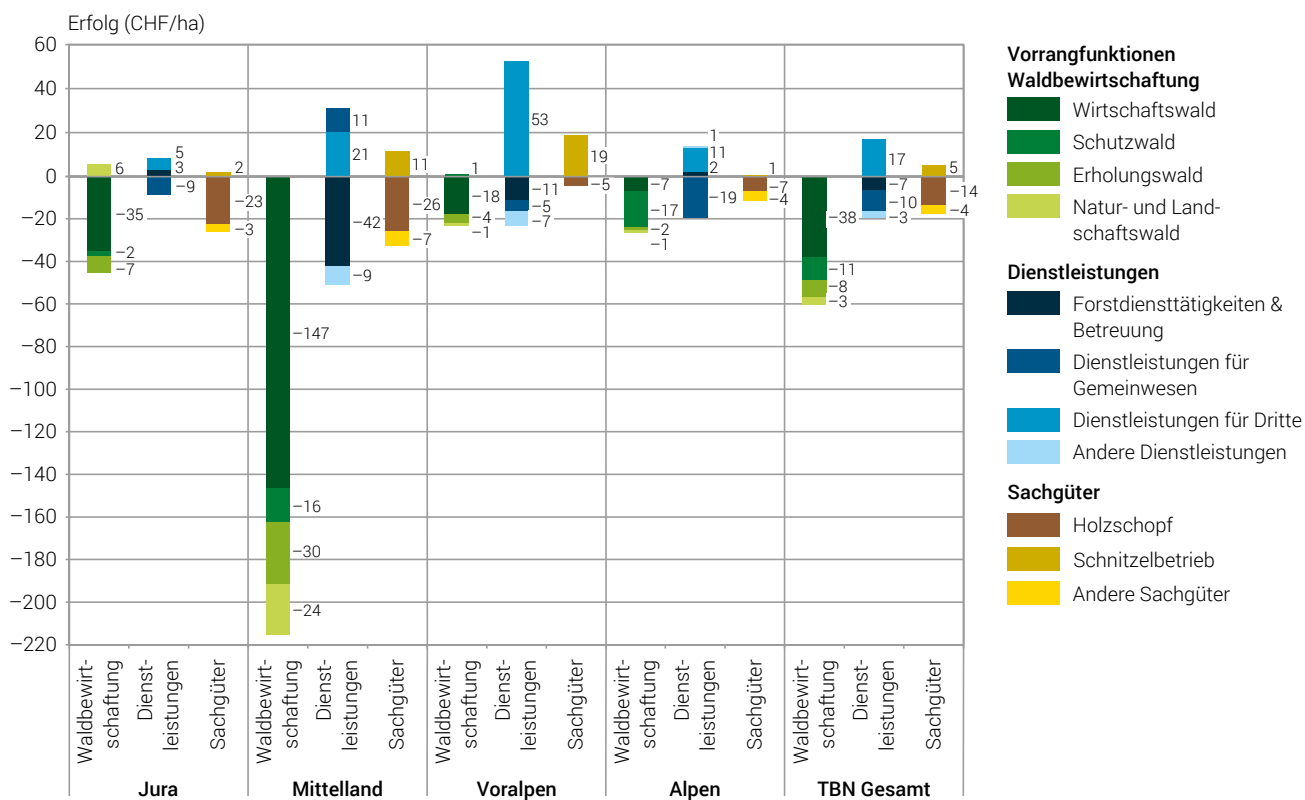
Die nachfolgenden Abschnitte zeigen die Ergebnisse der einzelnen Produkte und Vorrangfunktionen auf. Damit diese miteinander verglichen und in Beziehung zueinander gesetzt werden können, brauchen sie einen gemeinsamen Nenner. Als Bezugsgrösse dient deshalb die gesamte produktive Waldfläche.

Waldbewirtschaftung

Mit einem Verlust von 38 CHF/ha hat die Nutzung im Wirtschaftswald den grössten Einfluss auf die durchschnittlichen Betriebsergebnisse der TBN-Betriebe (Abb. 9). Besonders negativ sind die entsprechenden Ergebnisse im Mittelland. Das Ergebnis überrascht, da der Wirtschaftswald die grundsätzlich besten Bedingungen für eine effiziente Waldbewirtschaftung bietet.

Auch der Schutzwald beeinflusst die Ergebnisse in der Waldbewirtschaftung sichtbar. Mit Ausnahme der Voralpenbetriebe weisen alle Forstzonen ein negatives Ergebnis aus (Abb. 9). Im Mittelland ist die Schutzwaldbewirtschaftung deutlich defizitär (Tab. 5). Hauptgrund dafür sind die Rahmenbedingungen der Schutzwaldhiebe im Mittelland. Meist handelt es sich dabei um Spezialsituationen: Kleine Flächen (Seillinienlänge <150 m), Bestockung vielfach mit schwerem Laubholz (Buche) und zusätzlichen Erschwernissen (z.B. Kantonsstrasse angrenzend an die Hiebsfläche, die während der Fäll- und Rückearbeiten immer wieder kurzfristig für den Verkehr gesperrt werden muss). Hier gilt es jedoch anzumerken, dass der Schutzwald nur 3% der Gesamtwaldfläche der Mittellandbetriebe ausmacht und damit das Ergebnis der Waldbewirtschaftung nur geringfügig beeinflusst wird.

Abb. 9 Ergebnisse nach Vorrangfunktionen und Produkten bezogen auf die gesamte produktive Waldfläche je Forstzone im TBN 2013



© BFS, Neuchâtel 2015



Dienstleistungen

Mit der Erbringung von Dienstleistungen für Dritte wird in allen Forstzonen ein positives Ergebnis erzielt (Abb. 9). Der Gewinn liegt im schweizerischen Durchschnitt bei 17 CHF/ha.

Nicht kostendeckend sind hingegen eine Reihe anderer Dienstleistungen wie beispielsweise die Betreuung fremder Waldungen, Lehrtätigkeiten sowie Waldschulen, Vorträge und Führungen. Insbesondere im Mittelland und den Vor-alpen sind die Ergebnisse der Forstdiensttätigkeiten auffallend negativ. Mit Ausnahme des Mittellands sind auch die Ergebnisse der Dienstleistungen für das eigene Gemeinwesen in allen anderen Forstzonen negativ.

Sachgüter

Der Schnitzelbetrieb ist das einzige Produkt bei den Sachgütern, das im Durchschnitt aller TBN-Betriebe positiv abschneidet (Abb. 9). Die Aufbereitung von Stückholz (Holzschoopf) ist dagegen in keiner Forstzone rentabel und beeinflusst den Erfolg der Sachgüter entsprechend negativ. Auch mit den anderen Sachgütern, wie beispielsweise Pflanzgarten, Christbaumkulturen oder Deckkästen, werden Verluste erzielt.

Tab. 5 Ergebnisse in der Waldbewirtschaftung nach Vorrangfunktion je Forstzone im TBN 2013*

		Jura	Mittel-land	Vor-alpen	Alpen	TBN Gesamt
Vorrangfunktionen						
Wirtschaftswald	CHF/ha	-39	-161	-52	-78	-84
Schutzwald	CHF/ha	-97	-612	2	-19	-22
Erholungswald	CHF/ha	-591	-867	-48	-226	-330
Natur- und Land-schaftswald	CHF/ha	106	-732	-19	-54	-86
Gesamt	CHF/ha	-40	-215	-22	-27	-60

* Bezugsgrösse ist die produktive Waldfläche der jeweiligen Vorrangfunktion.

© BFS, Neuchâtel 2015



4 Erlöse der Forstbetriebe

4.1 Übersicht nach Hauptproduktbereichen

In Tab. 6 sind die Erlöse der TBN-Betriebe nach den drei Hauptproduktbereichen aufgelistet. Der Prozentwert gibt an, wie gross der Anteil der jeweiligen Erlösposition an den Gesamterlösen ist. Mit der Einfärbung wird die Einflussstärke verdeutlicht (weiss = kleiner Einfluss, rot = grosser Einfluss).

Erwartungsgemäss fällt mit 55% bei der Waldbewirtschaftung der überwiegende Anteil der Erlöse an (Abb. 10). Über die Dienstleistungen werden 31% und über die Sachgüterproduktion 14% der Erlöse erzielt. Oft hängen auch diese Erlöse zumindest indirekt mit der Waldbewirtschaftung zusammen (z.B. Forstdiensttätigkeiten und Betreuung fremder Waldungen, vgl. Tab. 6). Die Ergebnisse weisen auf die grosse Bedeutung der Holzproduktion in der Schweizer Waldwirtschaft hin. Die Höhe der Einnahmen der Forstbetriebe hängt in hohem Mass vom Holzverkauf ab.

Innerhalb der Zeitperiode 2008–2013 hat sich der Erlösanteil aus der Waldbewirtschaftung kontinuierlich von 63% auf 55% reduziert. Grund dafür ist eine Kombination aus geringeren Erlösen aus der Waldbewirtschaftung und eine Zunahme der Erlöse bei den Dienstleistungen und den Sachgütern. Der Erlösrückgang in der Waldbewirtschaftung kann primär auf tiefere Holzpreise zurückgeführt werden. Hauptverantwortlich für die gestiegenen Erlöse bei den Nebenbetrieben sind die Dienstleistungen für Dritte, die Dienstleistungen für das eigene Gemeinwesen sowie der Schnitzelbetrieb.

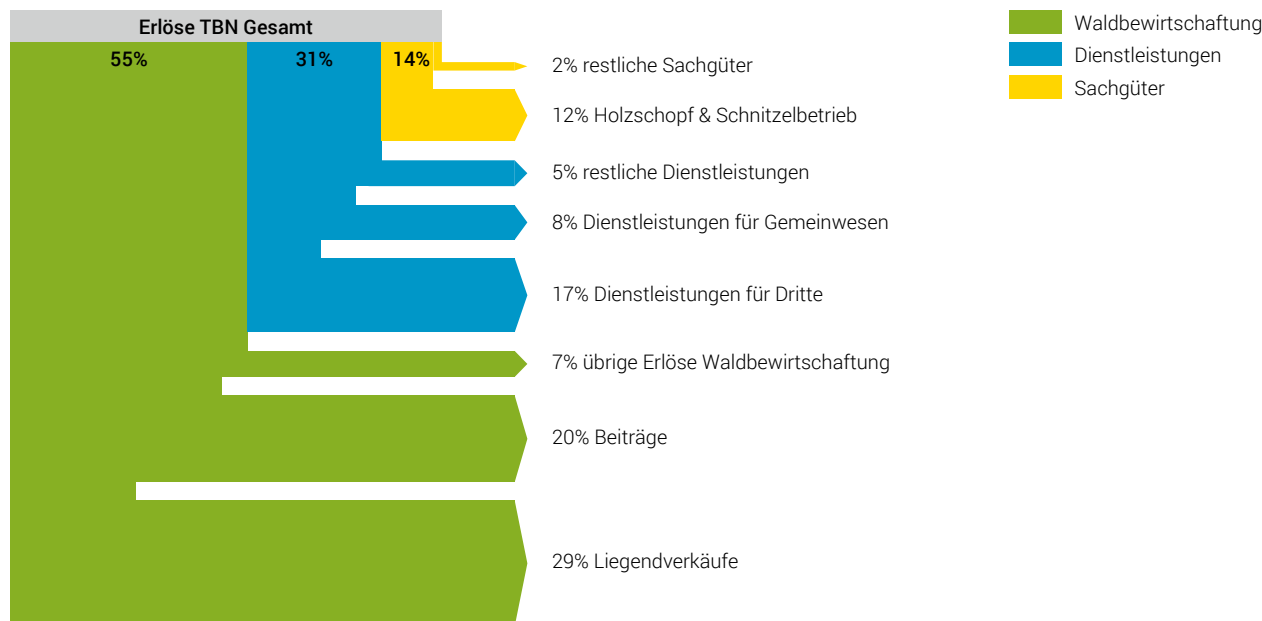
Im Mittelland werden die höchsten Erlöse pro Hektare in der Waldbewirtschaftung erzielt. Grund dafür ist die hohe Nutzungsintensität in dieser Forstzone (vgl. Kapitel 2.4). Hauptsächlich aufgrund der entsprechend geringen Nutzungsintensität in den Alpen, weisen die dort tätigen Betriebe die tiefsten Erlöse je Hektare aus.

Bei vertiefter Betrachtung der Erlöskategorien wird ersichtlich, dass durchschnittlich 29% der Gesamterlöse in der Erlösgruppe **Liegendverkäufe** anfallen. Auch die Beiträge der öffentlichen Hand (20%) und die Dienstleistungen für Dritte (17%) haben über alle Forstzonen betrachtet einen spürbaren Einfluss auf die Gesamterlöse. Einzige Ausnahme bilden die Alpenbetriebe. Hier stellen die Beiträge der öffentlichen Hand mit einem Anteil von 32% die bedeutendste Erlösgruppierung dar. Grund hierfür ist der hohe Anteil Schutzwald und die damit verbundenen Abgeltungen für diese Leistungen zugunsten der Öffentlichkeit (Tab. 6).

4.2 Erlöse in der Waldbewirtschaftung

Im vorangegangenen Kapitel wurde gezeigt, dass 55% der Gesamterlöse in der Waldbewirtschaftung anfallen. Bezogen auf die produktive Waldfläche werden zwar im Mittelland die höchsten Erlöse erzielt (Tab. 6), pro geerntetem Festmeter Holz erzielen jedoch die Alpenbetriebe die höchsten Erlöse (Tab. 7). Hauptursache hierfür sind die Beiträge der öffentlichen Hand, die zur Sicherstellung der Schutzwirkung des Waldes gegenüber Naturgefahren bezahlt werden.

Abb. 10 Erlösstruktur auf gesamtbetrieblicher Ebene im TBN 2013





Tab. 6 Gewichtung der Erlöse nach Erlösträger und -gruppierungen je Forstzone im TBN 2013

	Jura		Mittelland		Voralpen		Alpen		TBN Gesamt	
	CHF/ha	%	CHF/ha	%	CHF/ha	%	CHF/ha	%	CHF/ha	%
Waldbewirtschaftung										
Liegendverkäufe	348	40	495	29	353	30	115	19	264	29
Holz für Eigenbedarf	41	5	102	6	26	2	6	1	33	4
Verkäufe ab Stock	5	1	2	0	0	0	-0	0	1	0
Holz aus Biotop- und Waldrandpflege	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0
Lagerveränderungen	-3	0	12	1	5	0	1	0	2	0
Beiträge	126	15	181	10	235	20	195	32	181	20
Unterhalt	1	0	4	0	10	1	2	0	3	0
1. Produktionsstufe	1	0	1	0	3	0	1	0	1	0
2. Produktionsstufe	4	0	5	0	16	1	12	2	10	1
Übrige Tätigkeiten	-	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Verwaltung	-	0	1	0	-	0	-	0	0	0
Übrige Erlöse	17	2	32	2	9	1	8	1	14	2
Erlöse Gesamt	538	62	836	48	657	56	340	56	510	55
Dienstleistungen										
Forstdienstleistungen	22	3	38	2	24	2	11	2	20	2
Betreuung fremder Waldungen	11	1	28	2	0	0	5	1	9	1
Holzhandelsbetrieb	4	0	29	2	4	0	1	0	7	1
Dienstleistungen für Dritte	104	12	353	20	273	23	91	15	161	17
Dienstleistungen für Gemeinwesen	45	5	56	3	46	4	97	16	71	8
Lehrtätigkeit	2	0	6	0	3	0	0	0	2	0
Waldschule, Vorträge, Führungen	5	1	7	0	1	0	0	0	2	0
Übrige Dienstleistungen	3	0	55	3	5	0	7	1	14	1
Erlöse Gesamt	196	23	572	33	356	30	213	35	286	31
Sachgüter										
Holzschopf	37	4	56	3	29	3	23	4	33	4
Schnitzelbetrieb	76	9	226	13	105	9	13	2	75	8
Sägerei, Weiterverarbeitung	0	0	1	0	1	0	5	1	3	0
Pflanzgarten	0	0	6	0	0	0	1	0	1	0
Christbäume, Deckkäste	11	1	29	2	8	1	1	0	9	1
Übrige Nebenbetriebe	4	0	7	0	14	1	7	1	7	1
Erlöse Gesamt	128	15	325	19	158	13	50	8	128	14
Erlöse Gesamtbetrieb	862	100	1734	100	1171	100	603	100	924	100

Farbcodierung:

- Erlösträger/-gruppierung mit **sehr kleinem Einfluss** auf Gesamterlös (<2%)
- Erlösträger/-gruppierung mit **kleinem Einfluss** auf Gesamterlös (2–5%)
- Erlösträger/-gruppierung mit **mittlerem Einfluss** auf Gesamterlös (5–10%)
- Erlösträger/-gruppierung mit **grossem Einfluss** auf Gesamterlös (>10%)



Der durchschnittliche Holzerlös der Liegendnutzung über alle verkauften Sortimente beträgt im Jahr 2013 71 CHF/Fm. Die Durchschnittserlöse beim Nadelholz sind dabei um ein Drittel höher als beim Laubholz (Abb. 12). Zudem zeigen sich regionale Unterschiede. Im Mittelland und den Voralpen werden höhere Holzerlöse erzielt. Grund dafür sind der hohe Nadelholzanteil an der Gesamtnutzung und die tendenziell besseren Holzqualitäten. Ursache für die im schweizerischen Vergleich tieferen Holzerlöse im Jura ist der hohe Laubholzanteil. In den Alpen resultieren tiefere Holzerlöse aufgrund der schlechteren Holzqualitäten.

Abb. 11 zeigt die Anteile der genutzten Sortimente für Nadel- und Laubholz. Knapp **zwei Drittel des geernteten**

Holzes entfällt auf Nadelholzsortimente. Der Anteil von Nadelstammholz macht dabei rund 45% der gesamten Nutzungsmenge aus. Nadelstammholz stellt somit sowohl im Hinblick auf das Erlöspotenzial je Kubikmeter als auch bei der abgesetzten Menge für die Betriebe das wirtschaftlich bedeutendste Produkt in der Holzproduktion dar.

Beim Laubholz sind die Energieholzsortimente mit mehr als einem Viertel an der Gesamtnutzung von besonderer Bedeutung, während Stammholz eine untergeordnete Rolle spielt. Neben dem – im Vergleich zum Nadelholz – geringeren Stammholzanteil beim Laubholz führen auch die mangelnden Absatzmöglichkeiten von Laubstamm- und Laubindustrieholz dazu, dass mehr Energieholz ausgehalten wird.

Energieholz gewinnt an Bedeutung

Wichtigstes Sortiment der Liegendnutzung ist in allen Forstzonen das Stammholz. Innerhalb der Zeitperiode 2008–2013 jedoch hat dessen Anteil gesamtschweizerisch von 60% auf 49% abgenommen (Tab. 8). Hauptgrund dafür ist eine Sortimentsverschiebung von Stamm- hin zu Energieholz, insbesondere beim Laubholz. Der Anteil der Industrieholzsortimente hat innerhalb der gleichen Zeitperiode ebenfalls leicht abgenommen (2%). Im Jahr 2013 betrug dessen Anteil an der gesamten Liegendnutzung noch 13%.

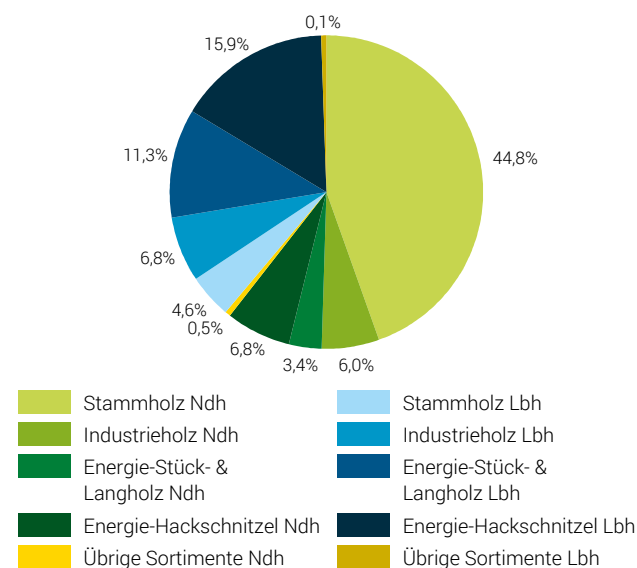
Der Energieholzanteil hat dagegen um 14% auf beachtliche 38% im Jahr 2013 zugenommen. Die Zunahme kann vorwiegend auf das Laubholz zurückgeführt werden.

Tab. 7 Erlöse in der Waldbewirtschaftung nach Erlösgruppierungen je Forstzone im TBN 2011–2013 in CHF/Fm*

	Jura			Mittelland			Voralpen			Alpen			TBN Gesamt		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013
Erlösgruppierungen															
Liegendverkäufe	58,4	56,8	58,3	66,5	64,0	58,7	72,7	69,4	66,0	58,2	55,1	52,9	63,2	60,7	58,4
Holz für Eigenbedarf	5,1	6,3	6,8	8,6	8,0	12,2	4,3	3,4	4,9	3,8	3,1	3,0	5,8	5,7	7,3
Verkäufe ab Stock	0,9	0,8	0,8	0,5	0,3	0,2	0,2	0,3	0,1	2,5	0,8	-0,1	1,0	0,5	0,3
Holz aus Biotop- und Waldrandpflege	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lagerveränderungen	2,3	0,3	-0,6	0,8	1,1	1,4	0,6	0,4	0,9	0,1	1,0	0,4	1,1	0,7	0,5
Beiträge	19,7	17,5	21,0	21,4	18,3	21,4	48,6	48,7	43,9	84,9	94,1	89,4	38,0	38,9	40,2
Unterhalt	0,3	0,1	0,2	0,2	0,8	0,5	1,7	1,6	1,9	1,0	1,1	0,7	0,6	0,8	0,7
1. Produktionsstufe	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,6	0,0	0,1	0,4	0,1	0,1	0,2
2. Produktionsstufe	0,7	0,5	0,6	0,5	0,3	0,6	0,7	2,0	2,9	0,9	0,4	5,7	0,7	0,6	2,1
Übrige Tätigkeiten	0,0	0,0	0,0	1,2	0,4	0,3	0,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,2	0,1
Verwaltung	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Übrige Erlöse	2,3	3,6	2,8	3,3	2,9	3,8	3,4	2,5	1,8	2,7	2,8	3,7	2,9	3,0	3,1
Gesamt	90,0	86,0	90,1	103,0	96,1	99,2	132,6	129,0	123,1	154,2	158,6	156,0	113,9	111,4	112,9

* Die Erlöse der Liegendverkäufe, des Holzes für den Eigenbedarf, des Verkaufs ab Stock, des Holzes aus Biotop- und Waldrandpflege und der Lagerveränderungen beziehen sich auf die effektiven Holz mengen der jeweiligen Verkaufsart. Die Bezugsgrösse der übrigen Erlösgruppierungen ist die Gesamtnutzungsmenge.

Abb. 11 Anteil Sortimente an der Gesamtnutzung im TBN 2013

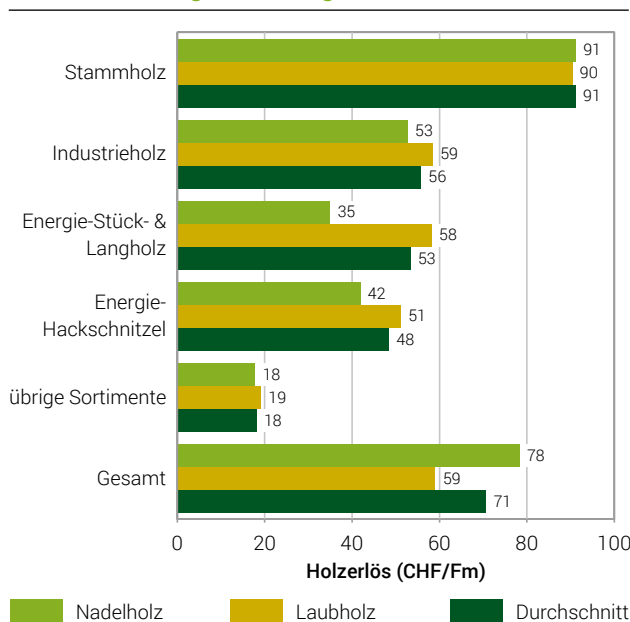


© BFS, Neuchâtel 2015

© BFS, Neuchâtel 2015

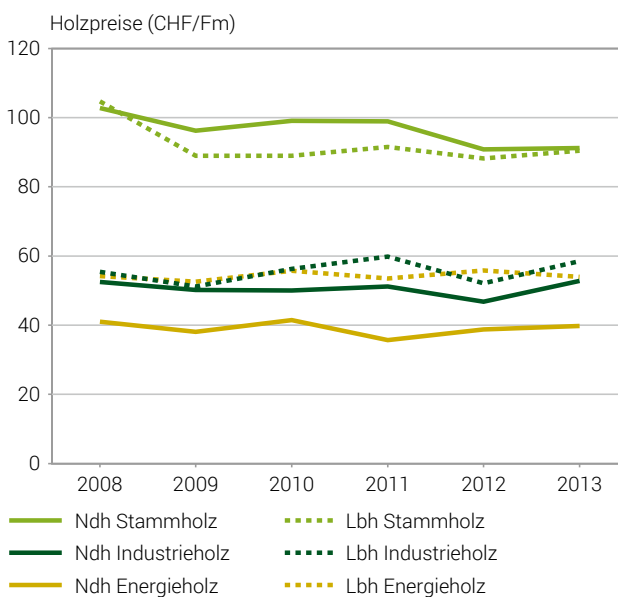


Abb. 12 Holzerlös pro Sortiment der Liegendnutzung im TBN 2013



© BFS, Neuchâtel 2015

Abb. 13 Holzpreise je Sortiment der Liegendnutzung für Nadel- und Laubholz im TBN 2008–2013



© BFS, Neuchâtel 2015

Vor allem die Betriebe im Mittelland und Jura haben einerseits mehr Laubholz eingeschlagen und andererseits deutlich weniger Stammholz zugunsten von Energieholz ausgehalten.

Erwartungsgemäss wurden die höchsten Erlöse pro geernteten Festmeter mit den Stammholzsortimenten erzielt (Abb. 13). Jedoch nahmen diese gesamtschweizerisch zwischen 2008–2013 um 12 CHF/Fm ab (Tab. 8). Die Preise für Industrieholz sind im Schweizer Durchschnitt nur geringfügig höher als für Energieholz. Im Mittelland und den Alpen ist der Energieholzpreis in der Regel sogar höher als derjenige für Industrieholz. Über die gesamte betrachtete Zeitperiode sind die Preise für Industrieholz leicht gesunken und diejenigen von Energieholz weitgehend konstant geblieben.

Auf der Ebene der Forstzonen ist die Zunahme von 9 CHF/Fm für Industrieholz in den Voralpen und die Abnahme des Energieholzpreises um 8 CHF/Fm in den Alpen auffallend.

Tab. 8 Holzpreise und Nutzungsmengen der Liegendnutzung je Forstzone im TBN 2008–2013

	Jura						Mittelland						Voralpen						Alpen						TBN Gesamt					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Holzpreise CHF/Fm																														
Stammholz	99,4	92,0	94,4	91,0	85,8	87,1	109,5	99,7	101,6	103,6	96,9	96,6	102,8	94,3	98,8	99,5	92,7	91,9	98,5	93,5	97,3	98,2	86,3	88,8	103,1	95,4	98,1	98,0	90,6	91,1
Industrieholz	56,6	51,0	56,5	58,1	50,2	58,2	52,8	49,6	51,0	54,1	49,7	52,4	49,3	56,8	51,5	53,6	51,7	58,7	41,3	41,9	37,7	36,6	29,4	40,7	54,0	50,6	53,1	55,3	49,4	55,8
Energieholz	51,3	50,1	51,8	48,7	53,5	52,7	56,7	54,0	59,0	54,9	58,2	57,3	44,2	41,5	44,6	43,0	44,6	44,9	42,5	39,3	42,1	38,5	36,3	34,7	50,9	48,9	52,1	48,8	51,2	50,3
Nutzung Fm/ha																														
Stammholz	3,2	2,9	3,0	2,7	2,4	2,3	4,8	4,9	4,3	4,0	4,1	3,5	3,4	3,4	3,5	3,3	3,2	3,0	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	2,7	2,6	2,5	2,3	2,3	2,1
Industrieholz	1,4	0,9	1,1	1,1	1,3	1,2	1,3	1,1	1,1	1,2	1,4	1,0	0,5	0,4	0,4	0,5	0,4	0,5	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6	0,5
Energieholz	1,3	2,1	1,9	2,1	2,0	2,1	2,4	3,0	3,2	3,4	3,7	3,8	1,2	1,3	1,5	1,5	1,4	1,8	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	1,1	1,4	1,4	1,5	1,6	1,6

© BFS, Neuchâtel 2015



4.3 Beiträge der öffentlichen Hand

Die Beiträge der öffentlichen Hand stellen eine wichtige Erlösposition der Forstbetriebe dar. Durch sie werden insbesondere diejenigen Leistungen abgegolten, welche für die Öffentlichkeit erbracht werden wie beispielsweise die Schutzwaldpflege.

Im Jahr 2013 tragen die Beiträge der öffentlichen Hand 22% zu den Gesamterlösen der Forstbetriebe bei. 89% davon erhalten die Betriebe für die Waldbewirtschaftung, 10% für die Dienstleistungen und weniger als 1% für die Sachgüterproduktion (Abb. 14).

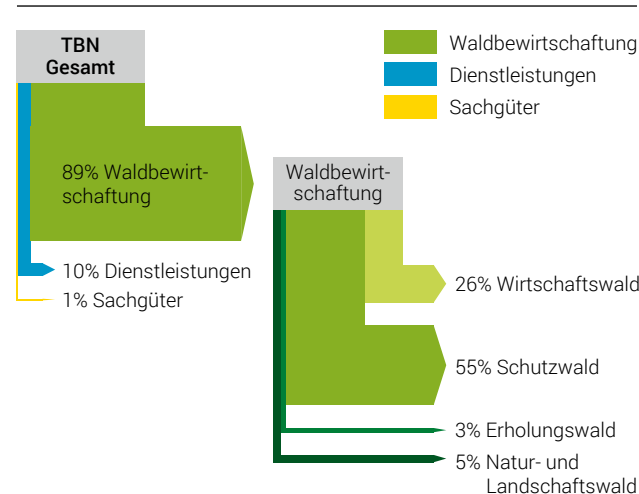
Die Schutzwaldbewirtschaftung löst mit 55% die grössten Beitragszahlungen aus. Weitere 26% der Beiträge fliessen in den Wirtschaftswald (Abb. 14).

Die Beiträge im Wirtschaftswald werden hauptsächlich für die 1. Produktionsstufe zur Abgeltung einer naturnahen Jungwaldpflege ausgerichtet. Die absoluten Beiträge für den Erholungswald sowie den Natur- und Landschaftswald sind dagegen gering.

Bezüglich der Herkunft der Beiträge zeigt sich, dass rund 85% im Jahr 2013 von Bund und Kantonen stammen (Abb. 15). Da die Bundesgelder via Kantone ausbezahlt werden, ist auf Stufe Forstbetrieb nicht mehr ersichtlich, woher die Gelder stammen.

Die Beiträge der Gemeinden und der übrigen öffentlichen Geldgeber belaufen sich auf gut 15% und sind damit von geringerer Bedeutung.

Abb. 14 Aufteilung der Beiträge der öffentlichen Hand auf die Hauptproduktbereiche im TBN 2013



© BFS, Neuchâtel 2015

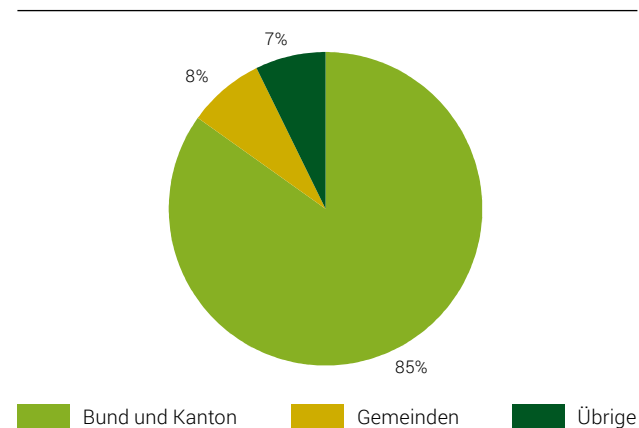
Tab. 9 Beiträge der öffentlichen Hand nach Vorrangfunktion je Forstzone im TBN 2011–2013*

		Jura			Mittelland			Voralpen			Alpen			TBN Gesamt		
		2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013
Vorrangfunktion																
Wirtschaftswald	CHF/ha	102	92	104	156	144	151	156	153	136	17	18	53	119	109	118
	CHF/Fm	16	15	16	17	14	17	26	29	21	9	15	27	17	16	17
Schutzwald	CHF/ha	395	225	224	663	454	547	346	344	326	205	224	211	233	243	230
	CHF/Fm	116	54	56	76	74	75	66	65	62	91	98	96	84	88	86
Erholungswald	CHF/ha	310	238	389	427	392	485	140	162	168	64	1	23	218	203	249
Natur- und Land- schaftswald	CHF/ha	338	243	384	437	416	402	310	209	132	133	238	185	275	258	269
Gesamt	CHF/ha	124	105	126	188	169	181	259	253	235	186	205	195	181	182	181
	CHF/Fm	20	17	21	21	18	21	49	49	44	85	94	89	38	39	40

* Bezugsgrössen sind die jeweilige produktive Waldfläche und Nutzungsmenge der Vorrangfunktionen.

© BFS, Neuchâtel 2015

Abb. 15 Herkunft der Beiträge der öffentlichen Hand im TBN 2013



© BFS, Neuchâtel 2015



5 Kosten der Forstbetriebe

5.1 Übersicht nach Hauptproduktbereichen

Tab. 10 zeigt die Kosten der TBN-Betriebe in den drei Hauptproduktbereichen. Der Prozentwert gibt an, wie gross der Anteil der jeweiligen Kostenposition in Bezug auf die Gesamtkosten ist.

Der überwiegende Anteil der Kosten fällt – wie schon bei den Erlösen – beim Hauptproduktbereich Waldbewirtschaftung an. Im Durchschnitt entfallen 57% der Gesamtkosten auf die Waldbewirtschaftung, 29% auf die Dienstleistungen und 14% auf die Sachgüter (Abb. 16). Auch kostenseitig wird dadurch die grosse Bedeutung der Waldbewirtschaftung auf den wirtschaftlichen Erfolg oder Misserfolg unterstrichen.

Innerhalb der Zeitperiode 2008–2013 hat – wie auf der Erlösseite – auch der Kostenanteil der Waldbewirtschaftung im Bezug auf die Gesamtkosten kontinuierlich von 63% auf 57% abgenommen. Grund dafür ist wiederum eine Kombination aus leicht geringeren Kosten in der Waldbewirtschaftung und gleichzeitig gestiegener Kosten beim Schnitzelbetrieb sowie bei den Dienstleistungen für das eigene Gemeinwesen und den Dienstleistungen für Dritte.

Die höchsten Kosten pro Hektare fallen im Mittelland an, was wiederum mit der hohen Nutzungsintensität in dieser Forstzone begründet werden kann (vgl. Kapitel 2.4). Die tiefsten Kosten weisen die Alpenbetriebe aus. Grund dafür ist die im Vergleich zum Mittelland geringe Nutzungsintensität.

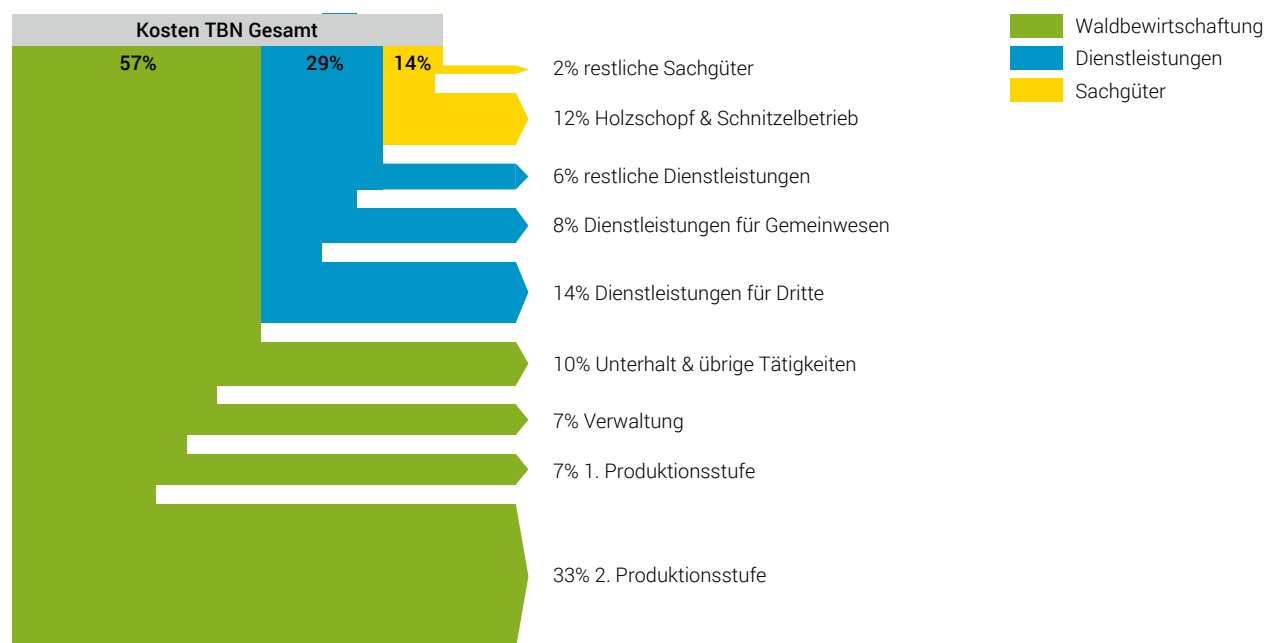
Bei vertiefter Betrachtung der Kostenkategorien wird ersichtlich, dass die Kosten der 2. Produktionsstufe (Holzernte, Transport zum Lagerort, Holzschutz, Transport ab Lagerort und Aufsicht) am bedeutendsten sind (33%). Da die Erlöse aus dem Holzverkauf betriebsseitig nur bedingt beeinflussbar sind, steht die Senkung der Holzerntekosten im Hinblick auf eine Steigerung der Wirtschaftlichkeit im Fokus. Gerade hier werden im internationalen Vergleich noch grössere

Potenziale zur Leistungsverbesserung gesehen (Bürgi und Pauli 2013). Zudem besteht in diesem Bereich die grösste Hebelwirkung (vgl. Abb. 16).

Zweitwichtigster Kostenträger sind die Dienstleistungen für Dritte, die durchschnittlich 14% der Kosten verursachen. **Weitere wichtige Kostenträger/Tätigkeiten sind: die 1. Produktionsstufe, die Verwaltung für die Waldbewirtschaftung, der Unterhalt von Strassen und Verbauungen** (meist Leistungen für die Öffentlichkeit) sowie die Dienstleistungen für das eigene Gemeinwesen und der Schnitzelbetrieb (Tab. 10).

Zwischen den Forstzonen bestehen nur geringe Unterschiede hinsichtlich der Einflussgrösse einzelner Tätigkeiten und Kostenträger auf die Gesamtkosten. Lediglich die Dienstleistungen für das eigene Gemeinwesen zeigen in den Alpen einen grossen Einfluss auf die Gesamtkosten, während sie in den übrigen Forstzonen einen kleinen bis mittleren Einfluss ausüben. Die gleiche Feststellung gilt für den Schnitzelbetrieb im Mittelland (Tab. 10).

Abb. 16 Kostenstruktur auf gesamtbetrieblicher Ebene im TBN 2013





Tab. 10 Gewichtung der Kosten nach Kostenträger und Tätigkeiten je Forstzone im TBN 2013

	Jura		Mittelland		Voralpen		Alpen		TBN Gesamt	
	CHF/ha	%	CHF/ha	%	CHF/ha	%	CHF/ha	%	CHF/ha	%
Waldbewirtschaftung										
Unterhalt	57	6	101	5	75	7	64	10	70	7
1. Produktionsstufe	74	8	167	8	60	5	32	5	68	7
2. Produktionsstufe	349	38	522	26	464	40	217	34	331	33
Übrige Tätigkeiten	28	3	89	4	19	2	20	3	33	3
Verwaltung	69	7	173	9	62	5	35	5	69	7
Kosten Gesamt	577	62	1052	53	680	59	367	57	570	57
Dienstleistungen										
Forstdienstleistungen	18	2	76	4	35	3	9	1	25	3
Betreuung fremder Waldungen	12	1	33	2	0	0	5	1	11	1
Holzhandelsbetrieb	3	0	26	1	5	0	1	0	6	1
Dienstleistungen für Dritte	99	11	332	17	220	19	80	12	144	14
Dienstleistungen für Gemeinwesen	54	6	45	2	50	4	117	18	81	8
Lehrtätigkeit	4	0	10	1	3	0	1	0	3	0
Waldschule, Vorträge, Führungen	8	1	15	1	3	0	1	0	5	1
Übrige Dienstleistungen	3	0	55	3	9	1	5	1	13	1
Kosten Gesamt	200	21	592	30	327	28	218	34	289	29
Sachgüter										
Holzschopf	60	6	82	4	34	3	31	5	46	5
Schnitzelbetrieb	74	8	214	11	86	7	12	2	70	7
Sägerei, Weiterverarbeitung	0	0	3	0	0	0	5	1	3	0
Pflanzgarten	0	0	6	0	1	0	5	1	3	0
Christbäume, Deckkäste	17	2	35	2	10	1	2	0	12	1
Übrige Nebenbetriebe	2	0	6	0	10	1	7	1	6	1
Kosten Gesamt	152	16	346	17	142	12	61	9	140	14
Erlöse Gesamtbetrieb	929	100	1990	100	1148	100	647	100	999	100

Farbcodierung:

- Kostenträger/Tätigkeit mit **sehr kleinem Einfluss** auf Gesamtkosten (<2%)
- Kostenträger/Tätigkeit mit **kleinem Einfluss** auf Gesamtkosten (2–5%)
- Kostenträger/Tätigkeit mit **mittlerem Einfluss** auf Gesamtkosten (5–10%)
- Kostenträger/Tätigkeit mit **grossem Einfluss** auf Gesamtkosten (>10%)



5.2 Kosten in der Waldbewirtschaftung

Wie im vorangehenden Kapitel aufgezeigt, fallen im Mittelland aufgrund der hohen Nutzungsintensität die höchsten Bewirtschaftungskosten pro produktive Waldfläche an. Pro geschlagenen Kubikmeter Holz dagegen weisen erwartungsgemäss die Alpenbetriebe die höchsten Kosten aus (Tab. 11). Dies ist hauptsächlich auf die topographiebedingt schwierigen Nutzungsbedingungen, die regional zum Teil geringe Erschliessungsdichte und die höheren Transportkosten zurückzuführen.

Innerhalb der Zeitperiode 2008–2013 sind die Kosten in der Waldbewirtschaftung im Schweizer Durchschnitt mit kleineren Schwankungen konstant geblieben. Die Kosten in der 1. Produktionsstufe (v. a. Jungwaldpflegekosten) sind in der gleichen Zeitperiode um 13% gesunken, während die Kosten in der 2. Produktionsstufe (v. a. Holzerntekosten) um 2% gestiegen sind.

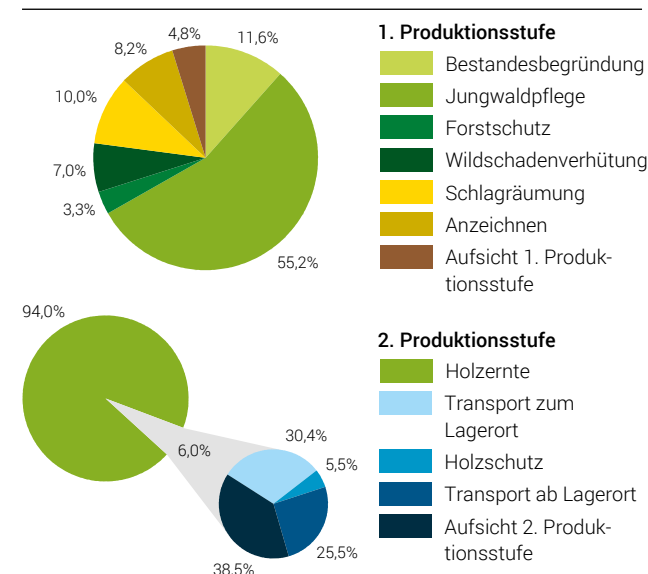
Die bedeutendste Kostenposition in der Waldbewirtschaftung ist die 2. Produktionsstufe. Sie verursacht 58% der entsprechenden Kosten. Abb. 17 zeigt, wie sich die Kos-

ten der 2. Produktionsstufe auf die verschiedenen Tätigkeiten aufteilen. Der überwiegende Anteil fällt bei der Holzernte an. Innerhalb der betrachteten Zeitperiode (2008–2013) haben die Holzerntekosten im schweizerischen Durchschnitt um 4% zugenommen (Tab. 11).

Weitere wichtige Kostenpositionen sind die Kosten für den Strassen- und Verbauungsunterhalt, die Verwaltungskosten und die Kosten für die 1. Produktionsstufe.

Die Kosten für den Unterhalt sind hauptsächlich auf den Strassenunterhalt zurückzuführen. Die höchsten Kosten weisen die Alpen- und Mittellandbetriebe auf. In den Alpen werden diese mitunter durch den erhöhten Aufwand für die Entwässerung und Böschungssicherung verursacht. Im Mittelland sind diese auch im Zusammenhang mit der hohen Erschliessungsdichte zu sehen (vgl. Kap. 2.3). Zu den Verwaltungskosten gehören beispielsweise die Kosten für die waldbauliche Planung, die Vergabe von Holzschlägen, den Holzverkauf oder die Abrechnung von Holzschlägen.

Abb. 17 Zusammensetzung der Kosten der 1. und 2. Produktionsstufe im TBN 2013



© BFS, Neuchâtel 2015

Tab. 11 Kosten in der Waldbewirtschaftung nach Tätigkeiten je Forstzone im TBN 2008–2013 in CHF/Fm*

	Jura						Mittelland						Voralpen						Alpen						TBN Gesamt					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Tätigkeiten																														
Unterhalt	12,7	13,2	9,9	10,7	10,1	9,6	12,4	11,2	10,8	11,7	10,0	12,0	17,6	14,7	11,9	13,2	13,5	14,0	23,4	23,3	22,5	31,5	27,1	29,4	15,5	14,8	13,1	15,6	14,2	15,5
1. Produktionsstufe	15,4	14,3	13,6	14,9	13,4	12,4	22,9	20,7	20,7	21,9	18,8	19,8	12,1	13,2	11,9	13,2	13,0	11,3	14,3	15,4	14,7	16,4	11,3	14,5	17,1	16,5	15,8	17,2	14,7	14,9
Jungwaldpflege	9,2	9,5	8,3	9,4	9,0	8,0	14,1	12,4	12,0	13,5	11,6	11,2	6,5	8,3	6,9	8,7	7,8	6,9	5,7	6,3	5,9	6,5	4,4	5,6	9,7	9,7	8,7	10,0	8,7	8,3
2. Produktionsstufe	61,3	59,3	60,1	57,1	59,4	58,5	63,4	61,1	60,3	58,4	57,8	61,9	79,7	79,7	75,8	84,7	93,1	86,8	94,9	97,1	88,6	96,6	110,6	99,5	71,7	70,6	68,6	69,9	74,9	73,2
Holzernte	58,5	57,7	59,2	56,3	57,4	57,1	61,3	59,0	58,0	56,8	55,4	59,7	76,1	76,8	73,7	81,6	90,6	84,1	105,1	107,3	99,9	110,2	116,6	110,5	70,3	69,7	68,5	69,9	73,4	73,0
Übrige Tätigkeiten	6,1	5,7	4,2	4,9	4,1	4,7	9,1	7,0	9,1	10,1	11,2	10,6	4,4	6,7	3,9	3,9	3,5	3,6	7,8	9,4	10,8	7,7	13,6	9,0	7,1	7,0	7,1	7,0	8,4	7,3
Verwaltung	13,1	13,0	12,8	11,9	12,2	11,6	20,1	19,8	18,5	19,3	19,7	20,5	12,5	12,9	12,1	14,0	13,7	11,6	14,0	15,3	14,9	15,8	15,4	15,9	15,5	15,8	15,0	15,4	15,6	15,3
Gesamt	108,6	105,5	100,5	99,5	99,2	96,7	127,9	119,8	119,3	121,5	117,5	124,8	126,2	127,2	115,6	129,1	136,9	127,2	154,4	160,4	151,5	168,0	178,1	168,3	126,8	124,7	119,7	125,1	127,9	126,2

* Bezugsgrösse ist die gesamte Nutzungsmenge. Die Holzerntekosten beziehen sich auf die Holzmenge der Liegendnutzung.

© BFS, Neuchâtel 2015



Die Höhe der Verwaltungskosten streut stark. Dies ist unter anderem auf die entsprechenden Betriebsorganisationen zurückzuführen.

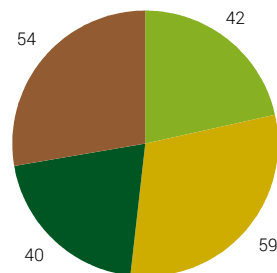
Abb. 17 zeigt die Aufteilung der Kosten der 1. Produktionsstufe auf die einzelnen Tätigkeiten. Dabei zeigt sich, dass die Jungwaldpflege gut die Hälfte der Kosten verursacht. Weitere kostenrelevante Tätigkeiten sind die Schlagräumung und die Bestandesbegründung.

Die Holzerntekosten sind mit einem Anteil von 54% an den Kosten der Waldbewirtschaftung sowie 31% an den gesamtbetrieblichen Kosten, die wichtigste Tätigkeit der TBN-Betriebe und damit besonders erfolgswirksam (vgl. Kap. 5.1). Abb. 18 zeigt, dass Betriebe mit einer grösseren Nutzungsmenge tiefere Holzerntekosten ausweisen, als solche mit einer kleineren Einschlagsmenge. Aufgrund der bereits beschriebenen Hebelwirkung der Holzerntekosten (siehe Kap. 5.1), sind die Ergebnisse in der Waldbewirtschaftung und auf der Ebene des Gesamtbetriebes bei Betrieben mit einer grösseren Nutzungsmenge sichtbar besser (Abb. 18).

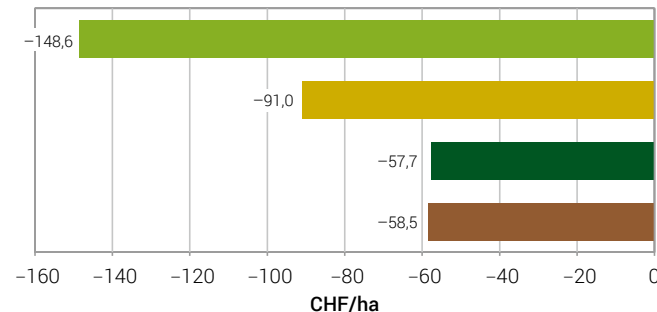
Auch vertiefte statistische Untersuchungen der TBN-Daten zeigen, dass die Kosten in der Holzernte mit zunehmender Nutzungsmenge tendenziell sinken. Der statistisch nachweisbare Zusammenhang ist jedoch eher gering. Dies könnte dadurch erklärt werden, dass zwar durch Betriebszusammenlegungen oder durch verschiedene Formen von Kooperationen grössere Betriebe (Bewirtschaftungseinheiten) entstanden sind, die entsprechenden Strukturen und Prozesse dieser neuen Betriebe jedoch (noch) nicht auf die neuen Grössenverhältnisse hin angepasst wurden.

Abb. 18 Zusammenhang zwischen der Nutzungsmenge und den Holzerntekosten, den Ergebnissen der Waldbewirtschaftung und des Gesamtbetriebs im TBN 2013*

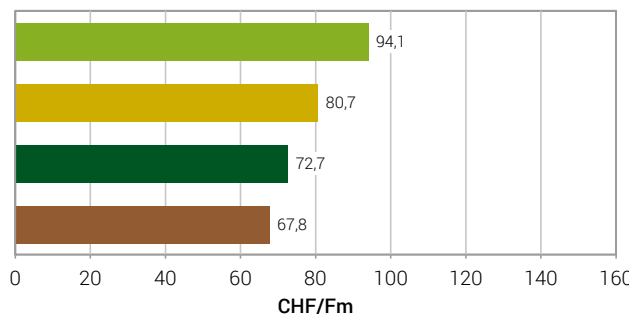
Anzahl Betriebe pro Nutzungsklassen der TBN-Betriebe 2013



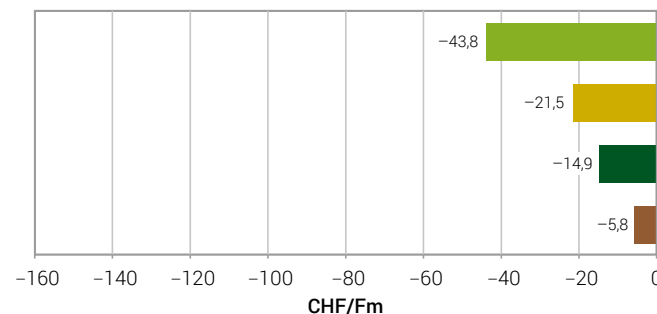
Gesamtergebnis der TBN-Betriebe 2013



Holzerntekosten der TBN-Betriebe 2013



Ergebnis Waldbewirtschaftung der TBN-Betriebe 2013



Betriebstyp



* Betriebe ohne Liegendnutzung sind nicht dargestellt. Bezugsmenge für die Bildung der Nutzungsklassen sowie für die Holzerntekosten ist die Liegendnutzung. Bezugsmenge der Ergebnisse in der Waldbewirtschaftung ist die gesamte Nutzungsmenge.

© BFS, Neuchâtel 2015



6 Deckungsbeiträge

6.1 Aufbau und Hintergrund

Forstbetriebe produzieren durch die Kombination von Produktionsfaktoren Güter und erbringen Dienstleistungen. Die Produktion erfolgt als Prozess, bei dem Kosten und Erlöse anfallen. **Mit Hilfe der Deckungsbeitragsrechnung (DBR) wird ermittelt, wie weit die Erlöse zur Deckung der stufenweise anfallenden Herstellkosten (variable Kosten) sowie der Strukturkosten (fixe Kosten) beitragen.** Durch die schrittweise Zuordnung der Kosten kann zudem der Einfluss

der einzelnen Kostenpositionen auf das Betriebsergebnis ermittelt werden. Die verschiedenen Zwischenstufen werden als Deckungsbeitragsstufen (DB) bezeichnet. Anhand des Hauptproduktbereichs Waldbewirtschaftung werden im folgenden Abschnitt die einzelnen DB-Stufen detailliert beschrieben.

Deckungsbeitragsrechnung für die Waldbewirtschaftung

Die Deckungsbeitragsrechnung der Waldbewirtschaftung beschreibt den gesamten Prozess der Holzproduktion von der Holzernte über den Waldbau bis hin zur Verwaltungstätigkeit aus Kosten- und Erlössicht. Insgesamt werden dabei fünf DB-Stufen unterschieden. Die ersten Stufen (DB Ia bis I) untersuchen die variablen Kosten, die Stufen II bis V die Strukturkosten (Tab. 12).

Variable Kosten (DB Ia bis I)

Der DB Ia ergibt sich aus den Holzerlösen der Liegendverkäufe abzüglich der Kosten für die 2. Produktionsstufe (holzerntekostenfreier Erlös). Beim DB Ib werden zusätzlich die Erlöse der Stehendnutzung und die Lagerveränderungen berücksichtigt. Werden nun noch die Beiträge der öffentlichen Hand dazu gezählt, so erhält man den DB I. Er zeigt, wie gross der Beitrag der 2. Produktionsstufe zur Deckung der Strukturkosten ist.

Strukturkosten (DB II bis V)

Anschliessend folgt ein stufenweiser Abzug der Strukturkosten. In einem ersten Schritt werden die Nettokosten für den Unterhalt von Bringungsanlagen und Infrastruktur abgezogen (DB II). Danach werden die Nettokosten der 1. Produktionsstufe berücksichtigt (DB IIIa). Werden vom DB IIIa die Kosten für die Wohlfahrtsleistungen (Naturschutz, Schutz und Erholung) und die Nebennutzungen abgezogen, ergibt dies den DB III.

Beim DB IV werden zusätzlich die Kosten für den Verbaueunterhalt, für Immobilien und sonstige Anlagen sowie die kalkulatorischen Abschreibungen und Zinsen für die Erschliessungsanlagen berücksichtigt. Nach Abzug der Verwaltungskosten und zuzüglich der übrigen Erlöse, die keiner anderen DB-Stufe zugeordnet werden können, erhält man den DB V. Dieser zeigt letztlich, ob die Erlöse aus der

Tab. 12 Aufbau und Inhalt der Deckungsbeitragsrechnung des TBN

Deckungsbeitragsstufe		Beschreibung / Inhalt	
Abk.	Bezeichnung	Waldbewirtschaftung	Dienstleistungen, Sachgüter
Variable Kosten			
DB Ia	Deckungsbeitrag Ia liegend (holzerntekostenfreier Erlös)	Holzerntekostenfreier Erlös des eigenen Einschlags ohne Beiträge.	–
DB Ib	Deckungsbeitrag Ib (Produkt, ohne Beiträge)	Holzerntekostenfreier Erlös der Gesamtnutzung (inkl. Stehendnutzung und Lagerveränderungen ohne Beiträge).	Produktionskostenfreier Erlös inkl. Lagerveränderungen bei Dienstleistungen und Sachgütern.
DB I	Deckungsbeitrag I (Produkt, mit Beiträgen)	Holzerntekostenfreier Erlös der Gesamtnutzung mit Beiträgen der öffentlichen Hand und zuordenbare Erlösen.	Produktionskostenfreier Erlös inkl. Beiträge der öffentlichen Hand.
Strukturkosten			
DB II	Deckungsbeitrag II (Bringungsanlagen, Infrastruktur)	Deckungsbeitrag I abzüglich der Nettokosten für die Bringungsanlagen und die Infrastruktur.	Deckungsbeitrag I abzüglich der Nettokosten für die Infrastruktur der Dienstleistungen.
DB IIIa	Deckungsbeitrag IIIa (Waldbau)	Deckungsbeitrag II abzüglich der Nettokosten für den regulären Waldbau (1. Produktionsstufe).	–
DB III	Deckungsbeitrag III (Wohlfahrt, Schutz, Erholung)	Deckungsbeitrag IIIa abzüglich der Nettokosten für Naturschutz, Schutz, Erholung und Nebennutzungen.	–
DB IV	Deckungsbeitrag IV (übrige Infrastruktur)	Deckungsbeitrag III abzüglich der Nettokosten für Immobilien und Anlagen sowie Verbaueunterhalt und Abschreibungen.	Deckungsbeitrag III abzüglich der Nettokosten für Immobilien und Anlagen sowie Abschreibungen.
DB V	Deckungsbeitrag V (Erfolgsbeitrag)	Deckungsbeitrag IV abzüglich der Nettokosten für die Verwaltung inkl. der übrigen Erlöse. Entspricht dem Erfolg des Hauptproduktbereiches resp. der Vorrangfunktion.	Deckungsbeitrag IV abzüglich der Nettokosten für die Verwaltung inkl. der übrigen Erlöse. Entspricht dem Erfolg des Hauptproduktbereiches resp. des Produktes.



Waldbewirtschaftung sämtliche anfallenden Kosten decken können. Der DB V entspricht dem Erfolg der Waldbewirtschaftung.

Die Deckungsbeitragsrechnung der Dienstleistungen und der Sachgüter erfolgt nach dem gleichen Aufbau wie bei der Waldbewirtschaftung (vgl. Tab. 12). Somit können diese miteinander verglichen werden.

Die Deckungsbeitragsrechnung der Schweiz ist zudem nach dem gleichen Prinzip wie in Deutschland und Österreich aufgebaut. Somit lassen sich die Deckungsbeitragsstufen auch über die Landesgrenzen hinaus vergleichen.

6.2 Deckungsbeiträge Waldbewirtschaftung

Der Erfolg der Waldbewirtschaftung ist in allen Forstzonen negativ (Tab. 13, DB V). Die geringsten Verluste weisen die Jura- und Voralpenbetriebe aus, was auf die vergleichsweise geringeren Strukturkosten zurückzuführen ist (DB II–V). Hauptgründe für die schlechteren Ergebnisse im Mittelland und in den Alpen sind die Kosten der 2. Produktionsstufe, für den Strassenunterhalt, die Jungwaldpflege und die Verwaltung.

Trotz der in allen Forstzonen hohen Kosten in der 2. Produktionsstufe weisen alle Forstzonen einen positiven DB I aus. In den Voralpen und Alpen ist dieser jedoch nur dank der Beiträge der öffentlichen Hand möglich (Tab. 13).

Als erster Strukturkostenblock verringert der Strassenunterhalt den Deckungsbeitrag bereits um durchschnittlich 66% (DB II). Besonders auffallend sind dabei die hohen Kosten der Alpenbetriebe, die im Vergleich zu den Mittellandbetrieben mehr als doppelt so hoch ausfallen. Diese sind primär eine Folge der aufwändigeren Unterhaltstätigkeit für Entwässerung und Böschungssicherung sowie der geringeren Holzerntemenge.

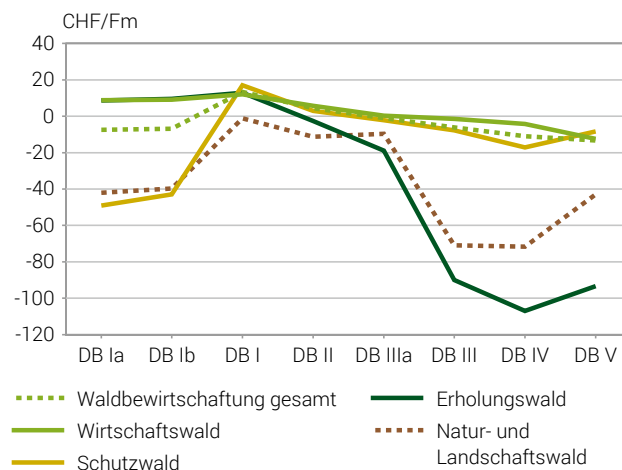
Die Kosten der 1. Produktionsstufe verringern den Deckungsbeitrag in allen Forstzonen spürbar. Der DB IIIa ist

in der Folge im Mittelland und den Alpen bereits negativ (Tab. 13). Besonders auffallend sind die hohen Kosten im Mittelland, dies trotz der im Vergleich zu den anderen Forstzonen hohen Beiträge der öffentlichen Hand. Grund dafür ist die hohe Pflegeintensität. Mit modernen Pflegekonzepten wären deutliche Kostenreduktionen möglich.

Nach Berücksichtigung der Nettokosten für Naturschutz, Schutz, Erholung und Nebennutzungen zeigt sich auch im Jura ein negativer Deckungsbeitrag (DB III). Die Abschreibungen und Zinsen führen dann auch in den Voralpen zu einem negativen DB IV.

Mit Ausnahme der Alpen tragen die Verwaltungskosten schlussendlich in allen Forstzonen nochmals deutlich zur Verschlechterung der Ergebnisse bei (DB V). Die Verbesserung der Ergebnisse in den Alpen kann auf die übrigen Erlöse

Abb. 19 Deckungsbeitragsstufen des Hauptproduktbereichs Waldbewirtschaftung je Vorrangfunktion im TBN 2013



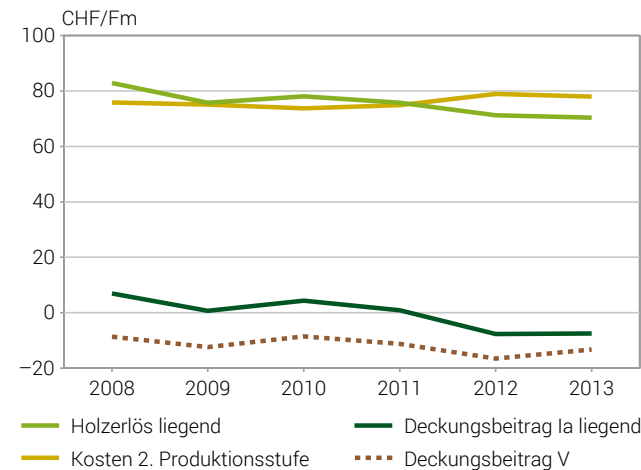
© BFS, Neuchâtel 2015

zurückgeführt werden. Diese bestehen hauptsächlich aus Beiträgen der öffentlichen Hand, die weder der biologischen noch der technischen Produktion zugeordnet wurden.

Vorrangfunktionen

Abb. 19 zeigt die Deckungsbeitragsstufen nach Vorrangfunktionen. Der Einfluss der Beiträge der öffentlichen Hand ist beim Schutzwald deutlich erkennbar. Im Wirtschaftswald wird zwar ein positiver DB I erzielt, wegen der hohen Strukturkosten ergibt sich jedoch ein negativer Erfolgsbeitrag. Beim Erholungs- sowie Natur- und Landschaftswald zeigen die Kosten für die Wohlfahrtsleistungen und die Nebennutzung einen stark negativen Einfluss. In beiden Fällen stehen den Aufwendungen zudem nur geringe Erlöse gegenüber.

Abb. 20 Zusammenstellung des Deckungsbeitrags la liegend und des DB V im TBN 2008–2013



© BFS, Neuchâtel 2015



Tab. 13 Deckungsbeitragsrechnung des Hauptproduktbereichs Waldbewirtschaftung
je Forstzone im TBN 2013 in CHF/Fm*

Deckungsbeitragsstufen	Jura	Mittelland	Voralpen	Alpen	TBN Gesamt
Holzerlös liegend	67,3	73,9	71,9	68,9	70,4
Kosten 2. Produktionsstufe	61,6	63,0	87,0	120,7	78,0
Deckungsbeitrag Ia liegend (holzerntekostenfreier Erlös)	5,8	10,9	-15,1	-51,9	-7,5
Erlös Verkauf ab Stock	15,4	12,8	19,4	-0,8	4,7
Lagerveränderungen	34,0	58,7	92,4	34,1	77,1
Deckungsbeitrag Ib (Produkt, ohne Beiträge)	6,8	10,6	-14,8	-43,3	-6,8
Beiträge 2. Produktionsstufe	3,5	2,6	22,9	55,5	18,0
Übrige Erlöse 2. Produktionsstufe	0,6	0,6	2,9	5,7	2,1
Deckungsbeitrag I (Produkt, mit Beiträgen)	11,0	13,7	10,9	17,9	13,4
Erlöse für Strassen- und Verbauungsunterhalt	0,2	0,5	1,9	0,7	0,7
Beiträge für Strassen- und Verbauungsunterhalt	1,1	0,4	2,6	1,0	1,1
Kosten Strassenunterhalt	6,5	9,0	10,2	18,8	10,6
Deckungsbeitrag II (Bringungsanlagen, Infrastruktur)	5,7	5,6	5,3	0,8	4,5
Erlöse 1. Produktionsstufe	0,1	0,1	0,6	0,4	0,2
Beiträge 1. Produktionsstufe	9,3	11,6	7,5	7,1	9,2
Kosten 1. Produktionsstufe	12,4	19,8	11,3	14,5	14,9
Deckungsbeitrag IIIa (Waldbau)	2,8	-2,5	2,1	-6,2	-1,0
Erlöse für Naturschutz, Schutz, Erholung	0,0	0,3	0,0	0,0	0,1
Beiträge für Naturschutz, Schutz, Erholung	1,2	1,8	2,8	2,3	1,9
Kosten für Naturschutz	1,5	2,9	0,1	0,8	1,6
Kosten für Schutz	0,5	0,9	0,0	3,7	1,3
Kosten für Erholung	0,6	2,7	0,6	0,1	1,1
Erlös für Nebennutzung	0,0	0,3	0,3	0,0	0,2
Kosten Nebennutzung	2,0	4,0	2,9	4,4	3,3
Deckungsbeitrag III (Wohlfahrt und Nebennutzungen)	-0,7	-10,7	1,6	-12,9	-6,1
Erlöse aus Immobilien und Anlagen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kosten für Verbauungsunterhalt	0,0	0,6	0,2	4,4	1,2
Abschreibungen, Zinsen aus Immobilien und Anlagen	3,0	2,4	3,7	6,2	3,6
Deckungsbeitrag IV (Nettokosten übrige Infrastruktur)	-3,7	-13,7	-2,2	-23,5	-11,0
Übrige Erlöse	8,7	8,5	9,6	27,0	12,9
Erlöse Verwaltungstätigkeiten	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Beiträge Verwaltungstätigkeiten	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
Kosten produktnahe Verwaltung	2,9	4,4	2,4	3,4	3,4
Kosten allgemeine Verwaltung	8,7	16,2	9,2	12,5	11,9
Deckungsbeitrag V (= Erfolgsbeitrag)	-6,6	-25,6	-4,2	-12,3	-13,3

* Der DB Ia bezieht sich auf die Holzmenge der Liegendnutzung, der Erlös Verkauf ab Stock bezieht sich auf die Stehendnutzungsmenge, die Lagerveränderungen beziehen sich auf die Holzmenge der Lagerveränderungen. Bezugsgrösse ab dem DB Ib ist die gesamte Nutzungsmenge (Liegendnutzung, Stehendnutzung, Lagerveränderungen).

© BFS, Neuchâtel 2015

Entwicklung 2008–2013

Abb. 20 zeigt, dass die Entwicklung des Erfolgsbeitrags in der Waldbewirtschaftung (DB V) innerhalb der Zeitperiode 2008–2013 eng mit derjenigen des Deckungsbeitrages Ia korreliert. Vertiefte Analysen zeigen denn auch, dass die Ergebnisveränderungen hauptsächlich auf den holzerntekostenfreien Erlös (DB Ia) zurückgeführt werden können.

Der DB Ia hat in allen Forstzonen abgenommen. Gesamtschweizerisch nahm dieser zwischen 2008–2013 um 15 CHF/Fm ab. Diese negative Tendenz ergibt sich als Folge der geringeren Holzerlöse und der im gleichen Zeitraum gestiegenen Kosten der 2. Produktionsstufe (vgl. Abb. 20). Diese können wiederum vorwiegend auf die Holzerntekosten zurückgeführt werden. Während die Holzerlöse in allen Forstzonen abgenommen haben, sind die Holzerntekosten nur in den Voralpen und Alpen angestiegen.

6.3 Deckungsbeiträge Dienstleistungen

Die Voralpen weisen im Jahr 2013 als einzige Forstzone einen positiven Nettoerfolg bei den Dienstleistungen aus (Tab. 14, DB V). Im Mittelland und Jura übersteigen bereits die Herstellkosten die Erlöse aus den erbrachten Dienstleistungen. **Auffallend hoch sind in allen Forstzonen die Verwaltungskosten, die einen grossen Anteil am negativen Gesamtergebnis haben.**

Bei der Betrachtung der einzelnen Dienstleistungen zeigt sich ein differenzierteres Bild (Abb. 22). Einzig mit den Dienstleistungen für Dritte erzielen die TBN-Betriebe einen positiven Erfolgsbeitrag. Ausschlaggebend dafür ist der im Vergleich zu den übrigen Dienstleistungen hohe DB I, der die anfallenden Strukturkosten zu decken vermag.

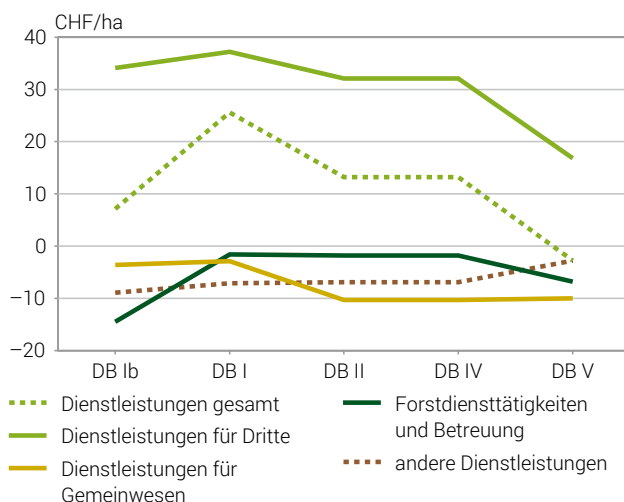
Mit Ausnahme des Mittellandes sind die Dienstleistungen für das eigene Gemeinwesen besonders defizitär. Die Produkt-erlöse übersteigen bereits die Herstellkosten (Abb. 22, DB I). Dieser Umstand lässt vermuten, dass die erbrachten



Abb. 21 Dienstleistungen für das Gemeinwesen als gute Alternative zur Auslastungsoptimierung



Abb. 22 Deckungsbeitragsstufen des Hauptproduktbereichs Dienstleistungen je Produkt im TBN 2013



© BFS, Neuchâtel 2015

Leistungen nicht vollumfänglich mit den Gemeinden abgerechnet werden.

Dies deckt sich mit Aussagen von BAR-Experten von Waldwirtschaft Schweiz, wonach ein Teil der Kommunen die anfallenden Kosten für das Gemeinwesen über eine Defizitdeckung ausgleichen. Diese Praxis erschwert nicht nur eine erfolgsorientierte Betriebsführung, sondern führt möglicherweise auch zu einer suboptimalen Verteilung der öffentlichen Gelder.

Stark defizitär sind ebenfalls die Forstdienststätigkeiten und die Betreuung fremder Waldungen im Mittelland sowie in den Voralpen. Die Erlöse – vorwiegend Beiträge der öffentlichen Hand – reichen nicht aus, um die anfallenden Kosten zu decken (DB I). Zudem wirken sich die Verwaltungskosten wiederum negativ auf das Ergebnis aus.

Darüber hinaus haben auch die anderen Dienstleistungen (Holzhandelsbetrieb, Lehrtätigkeiten, Waldschulen, Vorträge; Führungen, übrige Dienstleistungen) einen negativen Einfluss auf das Dienstleistungsergebnis. Auch hier zeigt sich bereits ein stark negativer DB I. Dies kann damit erklärt werden, dass diese Dienstleistungen (z.B. Waldschulen, Vorträge und Führungen) meist kostenlos erbracht werden.

6.4 Deckungsbeiträge Sachgüter

Wie bei den Dienstleistungen erzielen die TBN-Betriebe im Jahr 2013 auch bei den Sachgütern ein gesamthaft negatives Ergebnis (Tab. 15, DB V). Einzige Ausnahme bildet wiederum die Forstzone Voralpen, in der die Betriebe die Kosten der Produktherstellung durch die Ver-

Tab. 14 Deckungsbeitragsrechnung des Hauptproduktbereichs Dienstleistungen je Forstzone im TBN 2013 in CHF/ha

Deckungsbeitragsstufen	Jura	Mittelland	Voralpen	Alpen	TBN Gesamt
Erlöse Dienstleistungen	164,0	469,0	328,7	184,2	245,0
Kosten Dienstleistungen	170,3	492,3	256,9	177,8	237,8
Lagerveränderung Dienstleistungen	-0,4	-0,2	0,0	0,1	-0,1
Deckungsbeitrag Ib (Produkt, ohne Beiträge)	-6,7	-23,6	71,7	6,5	7,1
Beiträge an Dienstleistungen	22,4	43,7	13,3	9,2	18,5
Deckungsbeitrag I (Produkt, mit Beiträgen)	15,6	20,2	85,0	15,7	25,6
Beiträge für Strassen- und Verbauungsunterhalt	0,2	0,0	7,5	0,3	1,2
Kosten Unterhalt Infrastruktur Dienstleistungen	0,4	6,4	27,4	18,8	13,6
Deckungsbeitrag II (Infrastruktur)	15,5	13,8	65,1	-2,8	13,2
Erlöse aus Immobilien und Anlagen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Deckungsbeitrag IV (übrige Infrastruktur)	15,5	13,8	65,1	-2,8	13,2
Übrige Erlöse	6,8	60,0	6,6	18,2	20,8
Beiträge Verwaltungstätigkeiten	2,9	0,0	0,0	0,8	1,0
Kosten produktnahe Verwaltung	1,9	9,3	3,5	2,1	3,4
Kosten allgemeine Verwaltung	27,0	84,0	38,9	19,5	34,4
Deckungsbeitrag V (= Erfolgsbeitrag)	-3,8	-19,6	29,3	-5,4	-2,8

© BFS, Neuchâtel 2015



kaufserlöse decken können. In allen anderen Zonen übersteigen bereits die variablen Kosten der Produktherstellung die Produkterlöse (DB I). Dies bedeutet, dass sich das Defizit in diesen Forstzonen mit jeder weiter produzierten Einheit erhöht. Falls keine Mehrerlöse oder Kostenreduktionen mehr möglich sind, sollten die Betriebe die Produktion dieser Sachgüter überdenken bzw. auf ein notwendiges Minimum reduzieren. Auffällig ist zudem wiederum der Einfluss der Verwaltungskosten (DB V).

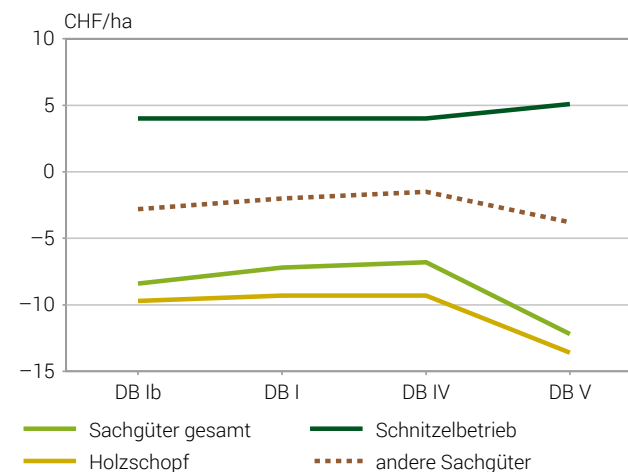
Abb. 24 zeigt die Deckungsbeiträge der Einzelprodukte bei den Sachgütern. **Der Schnitzelbetrieb ist das einzige Produkt, das in allen Forstzonen einen positiven Erfolgsbeitrag leistet (DB V).** Grund dafür ist der hohe Mechanisierungsgrad bei der Produktherstellung. Dieser führt zu verhältnismässig tiefen variablen Kosten, die durch die entsprechenden Verkaufserlöse gedeckt werden können (DB I). Zudem fallen bei der Schnitzelproduktion keine nennenswerten Strukturkosten an. Dank der übrigen Erlöse fällt der Erfolgsbeitrag sogar noch höher aus als der DB I. Vor dem Hintergrund der zum Teil erheblichen Laubholzreserven in den Schweizer Wäldern könnte dieses Produkt verstärkt angeboten werden.

Die Brennholzaufbereitung (Holzschoopf) hingegen erzielt in allen Forstzonen ein negatives Ergebnis. Bereits die direkten Kosten für die Produktherstellung übersteigen die Erlöse aus dem Verkauf des Stückholzes (DB I). Gründe dafür sind der hohe Personalkostenanteil und der geringe Mechanisierungsgrad bei der Produktherstellung. Die Brennholzaufbereitung dient zwar bei vielen Betrieben als «Schlechtwetterarbeit», um das Personal zu beschäftigen, wenn beispielsweise Holzernte- und Rückearbeiten wegen schlechten Witterungsverhältnissen eingestellt werden müssen. Wenn die Produktion jedoch nicht einmal die variablen Kosten deckt, dann sollte in jedem Fall eine Einsatzalternative gesucht werden. Die hohen Verwaltungskosten verschlechtern das Ergebnis auch hier zusätzlich (DB V).

Abb. 23 Hochmechanisierte Hackschnitzelproduktion aus minderwertigen Holzsortimenten



Abb. 24 Deckungsbeitragsstufen des Hauptproduktbereichs Sachgüter je Produkt im TBN 2013



© BFS, Neuchâtel 2015

Tab. 15 Deckungsbeitragsrechnung des Hauptproduktbereichs Sachgüter je Forstzone im TBN 2013 in CHF/ha

Deckungsbeitragsstufen	Jura	Mittelland	Voralpen	Alpen	TBN Gesamt
Erlöse Sachgüter	129,8	318,3	145,4	45,4	123,2
Kosten Sachgüter	143,3	325,2	132,7	56,5	131,0
Lagerveränderung Sachgüter	-5,8	0,8	3,2	0,5	-0,6
Deckungsbeitrag Ib (Produkt, ohne Beiträge)	-19,2	-6,1	15,9	-10,6	-8,4
Beiträge an Sachgüter	2,8	0,7	1,1	0,5	1,2
Deckungsbeitrag I (Produkt, mit Beiträgen)	-16,4	-5,4	17,0	-10,1	-7,2
Erlöse aus Immobilien und Anlagen	0,6	1,7	0,0	0,0	0,4
Deckungsbeitrag IV (übrige Infrastruktur)	-15,9	-3,7	17,0	-10,1	-6,8
Übrige Erlöse	0,8	3,6	8,0	3,9	3,7
Kosten produktnahe Verwaltung	0,2	1,3	3,3	0,4	0,9
Kosten allgemeine Verwaltung	8,9	19,9	5,6	4,4	8,1
Deckungsbeitrag V (= Erfolgsbeitrag)	-24,2	-21,4	16,2	-10,9	-12,2

© BFS, Neuchâtel 2015



7 Investitionen

Tab. 16 zeigt die Investitionstätigkeit der TBN-Betriebe innerhalb der Zeitperiode 2011–2013. **Die bedeutendsten Investitionsbereiche sind die Erschliessungsanlagen mit einem durchschnittlichen Anteil von 34% in der betrachteten Zeitperiode, die Rücke- und Transportmaschinen sowie die Gebäude mit je 21%.**

Abb. 26 zeigt die Investitionsbereiche nach Forstzonen im Durchschnitt der Jahre 2011–2013. Dabei zeigen sich deutliche regionale Unterschiede. Während die Alpenbetriebe überwiegend in Erschliessungsanlagen investieren, wird im Mittelland hauptsächlich in Rücke- und Transportmaschinen und im Jura in Gebäude investiert. In den Voralpen haben zudem Investitionen in Werkzeuge, Spezial- und Kleingeräte, EDV und Software eine gewisse Bedeutung (unter übrige Investitionen).

Die Investitionen für Rücke- und Transportmaschinen weisen auf ein Kernproblem der Schweizer Forstbetriebe hin, nämlich die Leistungstiefe im wichtigen Bereich der Holzernte zu senken, indem sie den eigenen Maschinenbestand reduzieren und enger mit forstlichen Dienstleistern zusammenarbeiten.

Der Anteil der Beiträge der öffentlichen Hand an die Investitionen beträgt im Jahr 2013 im schweizerischen Durchschnitt 32% (Abb. 25). In den Alpen liegt dieser mit 53% am höchsten. Im Jura sind die Beiträge der öffentlichen Hand dagegen gering.

Die regionale Unterstützung von Erschliessungsanlagen mit öffentlichen Geldern ist gerade in den Alpenregionen zu begrüßen, da dadurch die Effizienz in der Holzernte gesteigert werden kann.

Beiträge für Infrastruktur wie Gebäude, Rücke- und Transportmaschinen oder Aufarbeitungsmaschinen, können jedoch zur Erhaltung ineffizienter Strukturen beitragen. Sie sollten deshalb in besonderem Mass auf deren Wirtschaftlichkeit hin geprüft werden.

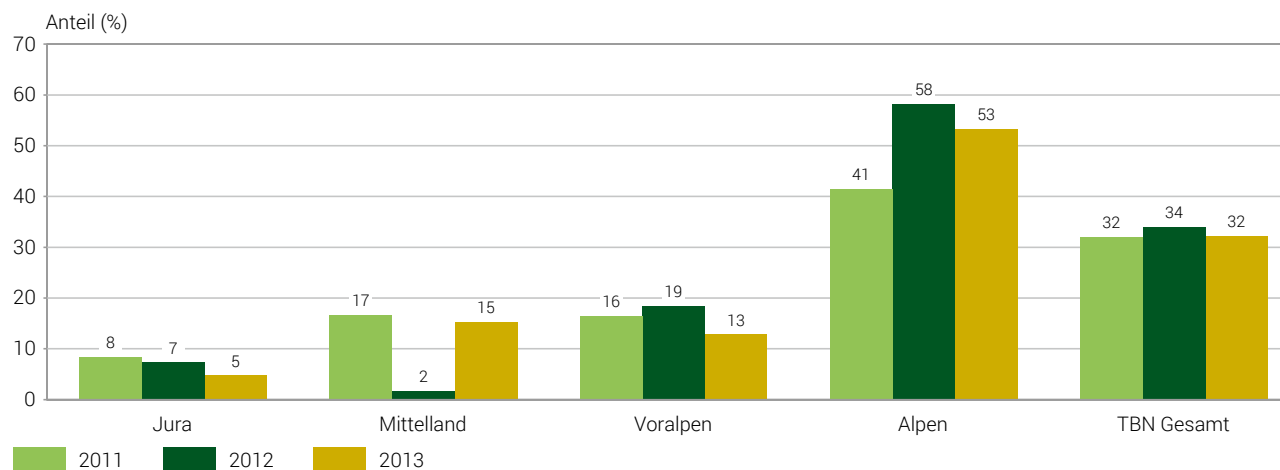
Tab. 16 Zusammensetzung der Investitionen je Forstzone im TBN 2011–2013 in CHF/ha

	Jura			Mittelland			Voralpen			Alpen			TBN Gesamt		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013
Investitionsbereiche															
Betriebspläne	2,7	3,6	2,8	9,6	11,7	8,1	1,2	0,4	0,6	1,6	1,3	0,9	3,2	3,5	2,5
Erschliessungsanlagen	4,5	8,0	6,7	7,8	7,1	18,7	38,9	22,4	33,6	72,7	59,5	68,9	40,1	33,5	41,3
Schutzbauten	0,0	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	16,7	20,1	18,1	7,4	10,3	8,5
Aufforstung & Wiederauff.	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	6,0	8,9	1,2	0,2	0,0	0,0	0,0	1,3	0,2	1,0
Verbauungen	0,0	1,7	0,0	0,1	0,2	0,0	0,3	0,0	0,0	2,0	16,3	4,8	0,9	7,9	2,3
Gebäude	24,9	40,4	78,3	3,7	29,2	13,8	17,7	31,8	7,6	29,5	9,6	7,5	22,2	23,2	25,3
Rücke- und Transportmasch.	12,7	33,3	12,4	21,6	58,3	42,3	28,1	43,1	29,6	20,2	19,8	9,4	19,8	32,6	18,2
Aufarbeitungsmaschinen	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,2	0,6	9,3	0,0	2,4	0,8	1,3	1,6	1,6	0,7
Übrige Investitionen	2,3	5,1	5,1	9,4	11,2	10,3	11,8	21,2	31,5	11,0	8,9	14,0	8,7	10,0	13,6
Investitionen gesamt	47,1	96,5	105,5	54,8	117,8	99,5	108,0	129,4	103,2	156,0	136,4	124,9	105,2	122,9	113,3

© BFS, Neuchâtel 2015

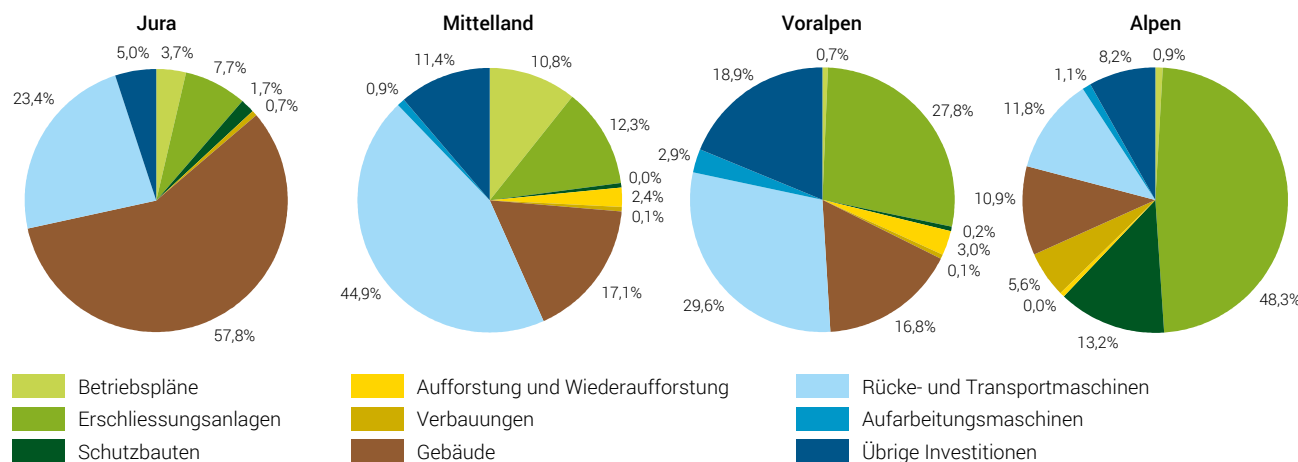


Abb. 25 Anteil Beiträge der öffentlichen Hand an die Investitionen je Forstzone im TBN 2011–2013



© BFS, Neuchâtel 2015

Abb. 26 Anteil Investitionen nach Forstzonen im TBN 2011–2013



© BFS, Neuchâtel 2015



8 Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse

Die vorangehenden Ausführungen haben aufgezeigt, dass die Ergebnisse der TBN-Betriebe innerhalb der Periode 2011–2013 (wie auch 2008–2010) mehrheitlich negativ ausgefallen sind. Alle drei Hauptproduktbereiche tragen im Jahr 2013 zum gesamthaft negativen Ergebnis bei: die Waldbewirtschaftung zu 80%, die Sachgüter zu 16% und die Dienstleistungen zu 4%.

Mithilfe einer Analyse der Deckungsbeiträge konnten die jeweiligen Erlös- und Kostenpositionen identifiziert werden, welche zu den im Durchschnitt negativen Betriebsergebnissen geführt haben. Im Folgenden wird auf die Gründe und Ursachen der jeweiligen Einflussfaktoren eingegangen (vgl. Kap. 8.1–8.4). Grundlage für diese Darstellungen sind die Auswertungen der TBN-Daten sowie Expertengespräche (BAR-Betreuer und Forstbetriebsleiter).

8.1 Waldbewirtschaftung

Abb. 27 zeigt die identifizierten Einflussgrößen und deren Ursachen, welche das Defizit in der Waldbewirtschaftung massgeblich bestimmt haben. Die Einflussgrößen sind umrahmt dargestellt. Die Hauptursachen der Einflussgrößen sind mittels horizontaler, Nebenursachen mit diagonalen Pfeilen dargestellt. Die Stärke eines Pfeiles drückt die Einflussstärke einer Ursache im Bezug auf das Defizit in der Waldbewirtschaftung aus.

Einflussparameter «Holzerntekosten»

Die Holzerntekosten machen mehr als die Hälfte der Gesamtkosten in der Waldbewirtschaftung aus (54%). Aufgrund der Komplexität der verschiedenen Haupt- und Nebenursachen, welche die Holzerntekosten bestimmen, ist diesem Einflussparameter ein eigenes Kapitel gewidmet (siehe Kap. 8.1.1).

Einflussparameter «Jungwaldpflegekosten»

Aufgrund einer vielerorts hohen Pflegeintensität und dem Einsatz teilweise suboptimaler Pflegeverfahren (geringe Mechanisierung) weisen die Betriebe im Durchschnitt hohe Jungwaldpflegekosten aus. Da für das in den Betrieben vorhandene Personal im Sommer nicht immer genügend wirtschaftliche Einsatzalternativen bestehen, werden Jungwaldbestände teils flächig gepflegt, was zu einer ungünstigen Kostensituation führt. Zudem stufen einige Betriebe die Pflege als eine Kernaktivität ein, die sie aus Qualitätsgründen nicht an Dritte weitergeben wollen.

Einflussparameter «Strassenunterhaltskosten»

Grundsätzlich sind die Strassenunterhaltskosten als eher hoch zu bezeichnen. In den Alpen und im Mittelland sind diese am höchsten. In den Alpen führen hohe Aufwände für die Entwässerung und Böschungssicherung zu einer ungünstigen Kostensituation. Im Mittelland sind die hohe Erschliessungsdichte, die Nutzungsintensität und die Ansprüche der Erholungssuchenden an den Ausbaustandard des Waldstrassennetzes als Kostentreiber zu nennen (Bürgi und Pauli 2014). In beiden Regionen weist der hohe Eigenleistungsgrad auf eine geringe Mechanisierung bei den Verfahren hin (hohe Personal- und tiefe Maschinenkosten).

Einflussparameter «Verwaltungskosten»

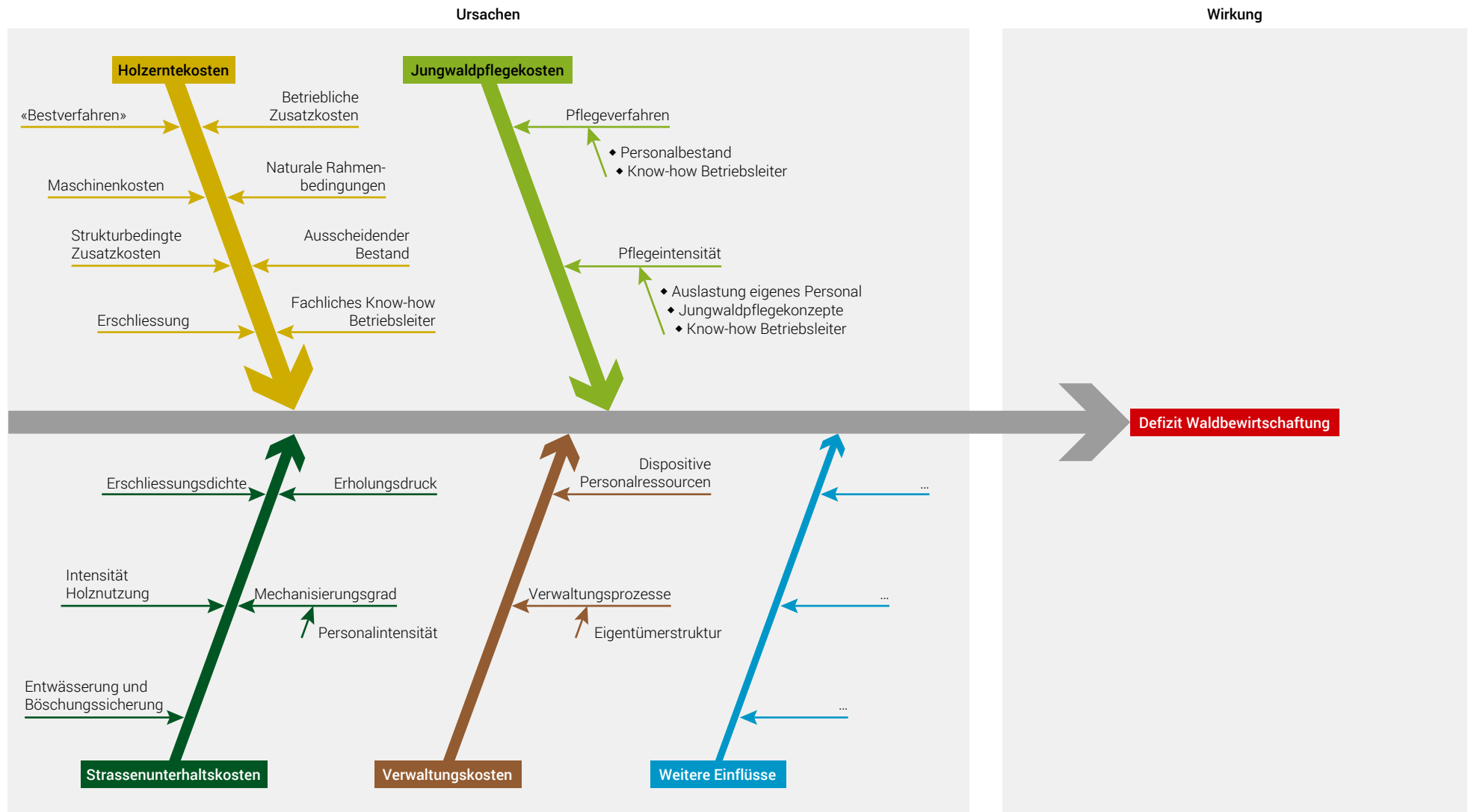
Auch die Verwaltungskosten beeinflussen das Ergebnis in der Waldbewirtschaftung ungünstig. 22% entfallen auf die produktnahe Verwaltung wie z.B. das Einholen von Offerten oder die Abrechnung von Holzschlägen. Die restlichen 78% sind allgemeine Verwaltungskosten. Die Hauptursache dafür ist in der Betriebsgrösse zu finden. Kleinere Betriebe weisen üblicherweise höhere Verwaltungskosten je Hektare aus als grosse Betriebe. Zudem gibt es Hinweise, dass die Verwaltungsprozesse teilweise durch komplexe Eigentümerstrukturen ungünstig beeinflusst werden.

Weitere Einflussfaktoren

Neben den genannten Einflussfaktoren beeinflusst eine Reihe weiterer Faktoren das Ergebnis in der Waldbewirtschaftung wie beispielsweise die Baumartenzusammensetzung oder das Relief. Da diese jedoch nicht als Hauptursache für die wirtschaftlich schwierige Situation gesehen werden, wird an dieser Stelle nicht näher auf die genannten Parameter eingegangen.



Abb. 27 Ursachen-Wirkungsdiagramm des Hauptproduktbereichs Waldbewirtschaftung





8.1.1 Holzerntekosten

Abb. 29 zeigt die Ursachen-Wirkungs-Beziehungen, welche die Holzerntekosten bestimmen. Im Folgenden wird auf die wichtigsten Einflussgrössen und die dahinterstehenden Ursachen eingegangen.

Einflussparameter «Bestverfahren»

Viele Forstbetriebe setzen teilweise suboptimale Holzernverfahren ein, die im Vergleich zum «Bestverfahren» zu höheren Kosten führen. Auch hier ist die Hauptursache in den gegebenen betrieblichen Ressourcen (Personal und Maschinen) zu finden. Um diese auszulasten, führen die Betriebe einen Teil der Hiebe auch dann mit eigenen Ressourcen durch, wenn durch eine Vergabe an einen spezialisierten Unternehmer ein effizienteres und damit kostengünstigeres Verfahren eingesetzt werden könnte. Dies belegt auch der Eigenleistungsgrad in der Holzernte von durchschnittlich 52% im Jahr 2013.

Als optimaler Eigenleistungsgrad wurde in den letzten Jahren laut Expertenansicht ein Anteil von maximal 30–50% in der bodengestützten und ein solcher von maximal 30% in der seilgestützten Holzernte angesehen (Bürgi und Pauli 2013). Aufgrund der immer weiter voranschreitenden Spezialisierung der Forstmaschinen wird dieser künftig noch weiter sinken.

Der Zwang der Betriebe Personal und Maschinen auszulasten, kann zudem zu einem inversen Angebotsverhalten führen. Zur Deckung der Fixkosten muss bei ungünstiger Marktlage mehr Holz genutzt werden, umgekehrt sind geringere Mengen bei höheren Preisen notwendig. Verstärkt wird dieser Effekt durch das Budgetwesen öffentlicher Forstbetriebe. Dies kann dazu führen, dass die Betriebe stets den budgetierten Wirtschaftserfolg anstreben und die Nutzungsmenge dementsprechend anpassen (Bürgi et al. 2009).

Einflussparameter «Erschliessung»

Die Erschliessungsdichte sowie die Qualität der Grob- und Feinerschliessung beeinflussen die grundsätzlichen Auswahlmöglichkeiten sowie die Einsatzgestaltung von Holzernverfahren und damit die anfallenden Holzerntekosten (Erler 2005, Bort et al. 1993). Insbesondere in den Voralpen und Alpen sind bestimmte Regionen ungenügend erschlossen. Zudem besteht in vielen Gebirgswäldern Optimierungsbedarf hinsichtlich der Tragfähigkeit und der Kurvenradien der Waldstrassen, die oft nicht auf moderne Holzern- und Transportverfahren ausgerichtet sind. Dies führt zu deutlichen Mehrkosten in der Holzernte sowie beim Holztransport. Im Mittelland dagegen sind ein Teil der Waldflächen übererschlossen. Dies führt grundsätzlich zu hohen Instandhaltungskosten, die durch eine geringe Mechanisierung der Instandhaltungsverfahren noch weiter erhöht werden.

Einflussparameter «Maschinenkosten»

Mit zunehmender Auslastung der Maschinen sinken die Fixkostenanteile (z.B. Abschreibungen) und somit auch die Kosten je Maschinenstunde. Die hohen Investitionskosten moderner Forstmaschinen setzten deshalb eine Mindestauslastung voraus. Analysen auf einzelbetrieblicher Ebene zeigen, dass die Forstmaschinen der Betriebe z. T. erheblich unterausgelastet sind. Laut Experteneinschätzungen sollte die Mindestauslastung eines Forstspezialschleppers bei mindestens 800 bis 1000 Stunden pro Jahr liegen, damit ein wirtschaftlicher Betrieb der Maschine möglich ist (Bürgi und Pauli 2013).

Einflussparameter «Strukturbedingte Zusatzkosten»

Auch bei den Holzerntekosten gilt, dass die Fixkostenanteile je Erntefestmeter mit zunehmender Nutzungsmenge sinken. Diese Kostenersparnisse (Skaleneffekte genannt), kommen bei vielen Forstbetrieben aufgrund der kleinflächigen Struk-

turen und den damit einhergehenden geringen Nutzungsmengen sowie den vielfach zerstreuten Hiebsflächen nicht oder nur marginal zum Tragen (Bürgi und Pauli 2013).

Kleinere Nutzungsmengen erschweren zudem den Einsatz externer Unternehmer. Da bei einem Unternehmereinsatz Transaktionskosten in Form von Anbahnungs-, Vereinbarungs-, Abwicklungs- und Kontrollkosten anfallen, muss der Forstunternehmer die Transaktionskosten in seine Preiskalkulation mit einbeziehen. Dadurch können grosse Hiebe kostengünstiger angeboten werden als kleine (vgl. Abb. 28).

Zudem beeinflussen die Umsetz- und Rüstkosten bei kleinen Hieben die Stückkosten ungünstig. Grund dafür sind die Leistungsverluste, die beim Umsetzen oder bei einem Hiebswechsel entstehen und die sich in Form von Mehrkosten auswirken. Sie entstehen beispielsweise durch den Baustellenabbau, das Umsetzen, die Baustelleneinrichtung, die

Abb. 28 Holzerntekosten und Break-even in Abhängigkeit vom Holzernverfahren sowie von den Transaktionskosten

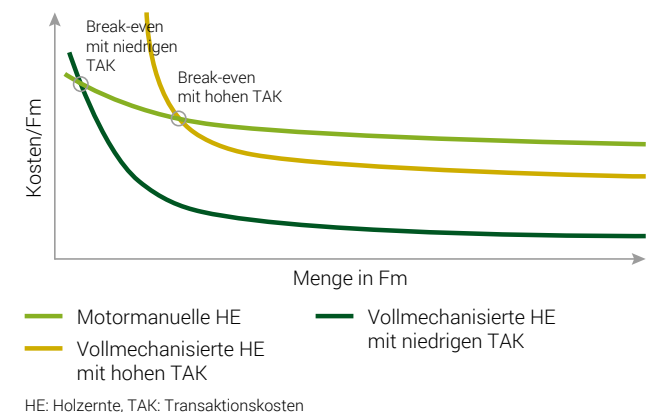
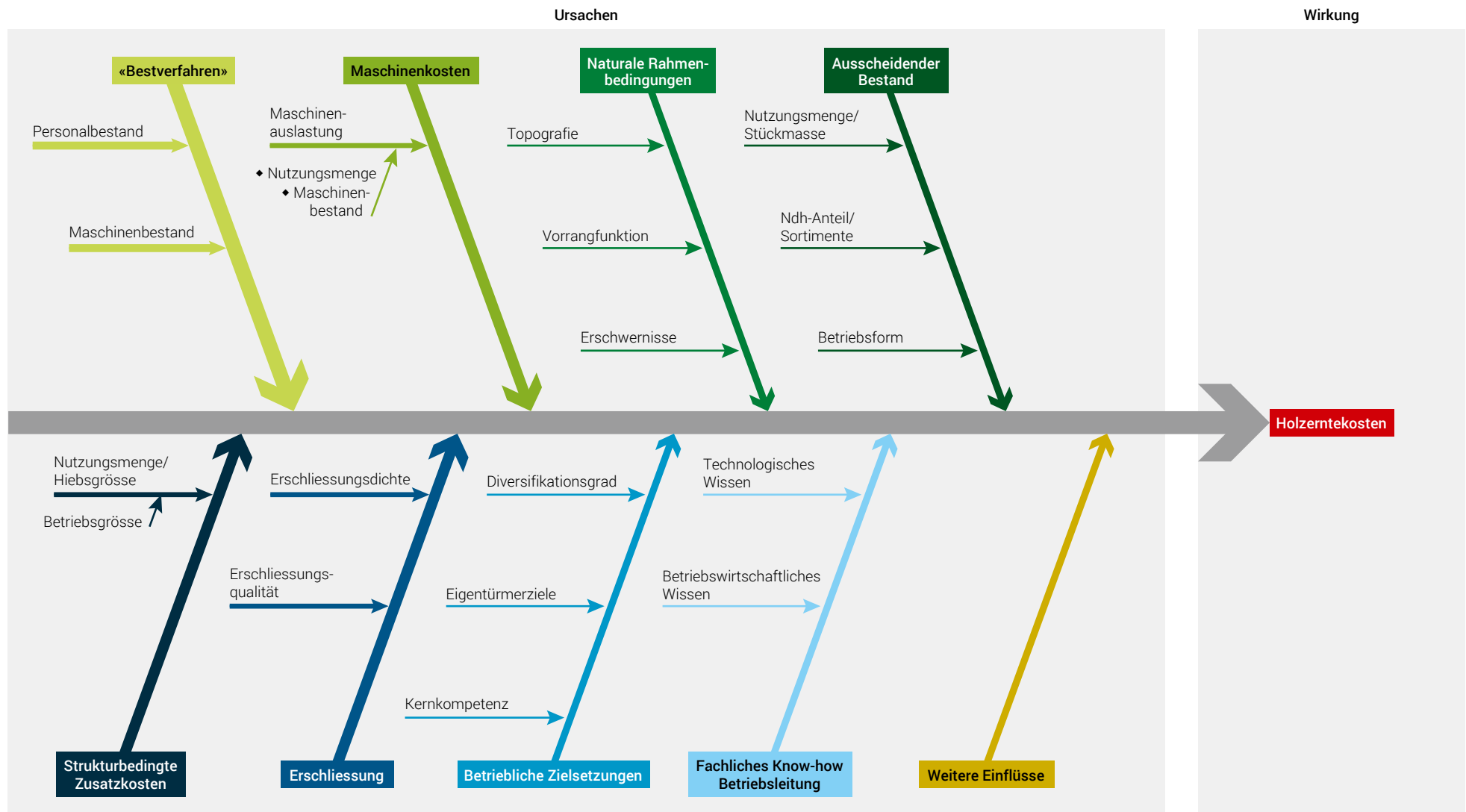




Abb. 29 Ursachen-Wirkungsdiagramm für die Holzerntekosten der TBN-Betriebe





Einweisung und Orientierung der Mitarbeiter, den Fahrerlohn sowie den Maschinenausfall (Bodelschwingh 2006).

In der Konsequenz führt dies dazu, dass gerade bei kleineren Hieben nicht das technologisch effizientere Verfahren gewählt wird, da dieses aufgrund der anfallenden Transaktionskosten möglicherweise grössere Gesamtkosten verursacht (Pudack 2005).

Einflussparameter «betriebliche Zielsetzungen»

75% der Forstbetriebe im TBN verfolgen eine Diversifizierungsstrategie. Neben der Holzproduktion übernehmen sie in grösserem Umfang Arbeiten im Drittauftragsbereich und sind in der Sachgüterproduktion tätig. Grundsätzlich kann die Diversifizierungsstrategie als eine mögliche Option für einen Forstbetrieb angesehen werden. Für die angebotenen Produkte und Dienstleistungen muss jedoch ein Markt vorhanden sein, der Kunden mit ausreichender Grenzzahlungsbereitschaft aufweist. Der Betrieb muss zudem in diesem Bereich wettbewerbsfähig sein.

Die Ergebnisse der Testbetriebsnetzauswertung zeigen jedoch, dass die Diversifikationsstrategie die wirtschaftliche Situation vieler Forstbetriebe eher verschlechtert. Zudem scheint sich eine Diversifikation negativ auf die Effizienz in der Holzernte auszuwirken.

Insbesondere die Ergebnisse des Jahres 2012 zeigen, dass diversifizierte Betriebe höhere Holzerntekosten und in der Waldbewirtschaftung insgesamt deutlich schlechtere Betriebsergebnisse ausweisen als solche, die ihre Aktivitäten auf die Waldbewirtschaftung konzentrieren.

Gerade bei öffentlichen Forstbetrieben steht eine wirtschaftlich ausgerichtete Waldbewirtschaftung nicht immer im Vordergrund. Die Betriebe sollen vielmehr Bedürfnisse der Bevölkerung im Bereich Erholungs- und Schutzleistungen oder im Naturschutz erfüllen.

Zudem ist bei öffentlichen Forstbetrieben teilweise auch das sogenannte Geringfügigkeitsproblem zu beobachten. Aufgrund der eher geringen Bedeutung des Forstbetriebes – bezogen auf das Gesamtbudget einer Gemeinde, wird die Dringlichkeit, Massnahmen im Hinblick auf eine wirtschaftliche Bereitstellung von Gütern und Dienstleistungen zu ergreifen, oft nicht gesehen.

Kernkompetenz Holzernte

Laut BAR-Experten sehen einige Forstbetriebe die Durchführung der Holzernte mit eigenem Personal und Maschinen zudem als ihre Kernkompetenz an, die aus Qualitätsgründen nicht an Dritte vergeben werden kann. Dadurch kommen wiederum unweigerlich suboptimale Holzernteverfahren zum Einsatz, die zu einer ungünstigen Kostensituation führen.

Abb. 30 Vollmechanisierte Holzernteverfahren verursachen im Vergleich zu motormanuellen Verfahren geringere Kosten



Weitere Einflussparameter

Neben den genannten Ursachen haben eine Reihe weiterer Faktoren, wie beispielsweise die Nutzungsintensität und das fachliche Know-how des Betriebsleiters, einen Einfluss auf die Holzerntekosten (vgl. Abb. 28).

8.2 Dienstleistungen

Hauptursache der negativen Dienstleistungsergebnisse sind nicht oder nur teilweise abgoltene Leistungen der Forstbetriebe. Dies betrifft vor allem die Dienstleistungen für das eigene Gemeinwesen (z.B. Pflege von Grünanlagen) und die sogenannten anderen Dienstleistungen (Lehrtätigkeiten, Waldschulen, Vorträge, Führungen).

Da die anfallenden Kosten in den genannten Dienstleistungsbereichen oft durch die Gesamtrechnung der Gemeinde abgedeckt werden müssen, werden diese dem Forstbetrieb oft nicht oder nur teilweise vergütet. Dadurch entsteht jedoch eine Verzerrung der Ergebnisse im entsprechenden Dienstleistungsbereich, da den Kosten keine oder nur ungenügende Erlöse gegenüberstehen. Dies erschwert Aussagen über die Wirtschaftlichkeit im entsprechenden Dienstleistungsbereich. Zudem werden Vergleiche zwischen den einzelnen Forstbetrieben und den Forstzonen erschwert.

Auch bei den Forstdiensttätigkeiten und Betreuung stehen den Aufwendungen der Betriebe teilweise keine Erlöse gegenüber. Bei 22% der 146 TBN-Betriebe, die hoheitliche Aufgaben wahrnehmen, erfolgt keine Abgeltung der Leistungen. Der Grund dafür liegt in den unterschiedlichen kantonalen Forstgesetzen. So delegieren gewisse Kantone die hoheitlichen Aufgaben an die Gemeinden (Betriebe), es erfolgt jedoch keine finanzielle Abgeltung für die geforderten Leistungen. In der Folge stehen den Kosten für Beratungsleistungen (z.B. Anzeichnen im Privatwald) keine Erlöse gegenüber; vorausgesetzt die Eigentümer der Betriebe (Ge-



meinden) gleichen die entsprechenden Kosten nicht durch reale oder kalkulatorische Erlöse aus.

Die Ergebnisse der Dienstleistungen für Dritte sind dagegen sehr erfreulich. Den Forstbetrieben gelingt es Dienstleistungen anzubieten, für die ein Markt mit entsprechender Zahlungsbereitschaft besteht. Derartige Dienstleistungsaufträge können somit durchaus als eine sinnvolle Alternative zur Auslastungs- und Ergebnisverbesserung angesehen werden.

8.3 Sachgüter

Hauptursache für das durchschnittlich negative Gesamtergebnis bei den Sachgütern ist der Holzschofp (Produktion von Stückholz). Tab. 17 zeigt, dass bereits die Herstellkosten höher sind als die Verkaufserlöse. Zudem wird ersichtlich, dass der Fremdleistungsgrad gering (15%) und der Personalkostenanteil mit 37% hoch ist. Das deutet auf **eher gering**

mechanisierte Arbeitsverfahren hin. Beim Holzschofp gilt es jedoch zu beachten, dass die Brennholzaufbereitung für viele Betriebe als **«Schlechtwetterarbeit»** dient, wenn beispielsweise Holzerntearbeiten wegen ungünstigen Witterungsverhältnissen eingestellt werden müssen. Zudem fordern die Eigentümer oft eine ausreichende Brennholzbereitstellung für die Gemeindebürger, auch wenn diese nicht kostendeckend ist.

Erfreulich sind die Ergebnisse aus der Hackschnitzelerzeugung. Insbesondere den Voralpen- und Mittellandbetrieben gelingt es, beachtliche Gewinne zu erzielen. Dies unter anderem deshalb, weil die Hackschnitzel zu attraktiven Preisen auf dem regionalen Energiemarkt abgesetzt werden können.

8.4 Verwaltungskosten

Die Verwaltungskosten beeinflussen den Erfolg bei allen Produkten und Dienstleistungen negativ. Über alle Hauptproduktbereiche betrachtet, liegen diese im Jahr 2013 durchschnittlich bei 118 CHF/ha. Davon sind 17% produktnahe und die restlichen 83% allgemeine Verwaltungskosten. **Die Höhe der allgemeinen Verwaltungskosten wird massgeblich durch die Betriebsstruktur beeinflusst.** So verursacht beispielsweise eine Einzelabrechnung jeder Gemeinde, die zu einer Forstbetriebsgemeinschaft gehört, wesentlich höhere Verwaltungskosten als eine Gesamtrechnung über alle beteiligten Gemeinden. Die grosse Streuung der Verwaltungskosten zeigt aber auch, dass bei vielen Betrieben noch Einsparungspotenziale in diesem Bereich bestehen.

Tab. 17 Kosten und Erlöse der Produktherstellung beim Holzschofp im TBN 2013

		Jura	Mittelland	Voralpen	Alpen	TBN Gesamt
Produktherstellung						
Verkaufserlös	CHF/ha	39	58	28	23	33
Herstellkosten	CHF/ha	54	73	30	28	42
Personalkosten	%	35	34	43	38	37
Maschinenkosten	%	7	10	10	13	10
Fremdleistung	%	20	16	18	9	15
Restliche Kosten	%	38	40	29	40	38
Lagerveränderungen	CHF/ha	-2	-2	1	0	-1
Ergebnis (DB Ib)	CHF/ha	-17	-17	-2	-5	-10
Eigenleistungsgrad	%	90	82	86	83	86

Anmerkung: Hauptanteil an den restlichen Kosten hat das für die Stückholzherstellung benötigte Rohholz.

© BFS, Neuchâtel 2015



9 Fazit und Ausblick

9.1 Fazit

Die Analyse der TBN-Ergebnisse 2011–2013 deutet darauf hin, dass die wirtschaftlich schwierige Situation vieler Forstbetriebe primär auf deren strukturelle Situation zurückgeführt werden kann. Die teils unklare strategische Positionierung der Betriebe sowie eine Reihe operativer Defizite tragen zudem zu den im Durchschnitt negativen Betriebsergebnissen bei.

9.2 Ausblick

Überdenken der Verfügungsrechte⁴

Zur Überwindung der sich aus den aktuellen Strukturen ergebenden Wirtschaftlichkeitsprobleme bietet sich grundsätzlich eine Vergrößerung der Bewirtschaftungsfläche an. Diese kann über die Vergabe und damit eine Konzentration der für die Bewirtschaftung notwendigen Verfügungsrechte erreicht werden (vgl. hierzu Picot et al. 2008). Bei der Waldbewirtschaftung ist hierbei insbesondere das Recht einer zentralen Holzernteplanung, Nutzung und Vermarktung zu nennen (Bürgi und Pauli 2014).

Grundsätzlich gibt es eine Reihe von Vergabemöglichkeiten der Holznutzungsrechte. Sie reichen vom Stockverkauf, als einmalige bzw. kurzfristige Nutzungsrechtevergabe, über eine Verpachtung der Waldfläche bzw. den Abschluss von Waldpflegeverträgen bis hin zur Waldakquisition, die eine dauerhafte Weitergabe aller Nutzungsrechte darstellt. Eine besondere Form der Verfügungsrechtskonzentration stellen Kooperationen zwischen Waldeigentümern dar (Bürgi und Pauli 2013). Alle diese Vergabeformen haben Vor- und Nachteile. Welche sich für den jeweiligen Waldeigentümer am besten eignet, hängt von seiner Zielsetzung ab und muss individuell geprüft werden (Bürgi und Pauli 2014).

Betriebskooperationen als möglicher Lösungsansatz

In der Schweizer Waldwirtschaft hat vor allem der Aufbau von Kooperationen eine zunehmende Bedeutung (Pauli und Stöckli 2010). Abb. 31 zeigt die idealtypische Organisationsform einer Kooperation öffentlicher Waldeigentümer mit einer Waldfläche von 4000–6000 ha. Grössere Bewirtschaftungsflächen ermöglichen eine effizientere Planung, einen besseren Marktzugang (Holzvermarktung), die Nutzung positiver Skaleneffekte (z.B. in der Holzernte) und die betrieblichen Fixkosten können gesenkt werden (Schmitthüsen et al. 2010, Pauli und Stöckli 2010). Das Personal sowie die Maschinen können zudem besser ausgelastet werden und der konsequente Einsatz des «Bestverfahrens» wird erleichtert. Darüber hinaus ermöglicht eine grössere Waldfläche Transaktionskosten zu reduzieren.

Mit der reinen Flächen- und Organisationszusammenlegung werden jedoch nur die Potenziale für eine Kosteneinsparung in der Waldbewirtschaftung geschaffen. Basierend auf einer klaren Wettbewerbsstrategie (Kostenführerschaft oder Differenzierung) müssen in einem zweiten Schritt das Leistungsangebot definiert sowie die Strukturen und Prozesse auf die neuen Rahmenbedingungen hin ausgerichtet werden. Die Ressourcen müssen zudem auf das Leistungsangebot und die Prozesse abgestimmt sein (Bürgi und Pauli 2014). Weiterführende Informationen zum Thema forstbetriebliche Kooperationen gibt die Broschüre «Kooperationen in der Schweizer Waldwirtschaft» von Pauli und Stöckli (2010).

Alternativ besteht insbesondere für kleine Betriebe die Möglichkeit, die operativen Arbeiten teilweise oder komplett an spezialisierte Unternehmer zu vergeben und sich ausschliesslich auf die dispositiven Aufgaben zu konzentrieren. Je nach Situation kann es zudem prüfenswert sein, auch diese Leistungen extern zu vergeben.

Klare Wettbewerbsstrategie

Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Ausrichtung eines Forstbetriebs ist die fundierte Auseinandersetzung mit den betrieblichen Rahmenbedingungen (z.B. naturale Ausstattung, Flächengrösse, Eigentümerziele) sowie den Umweltbedingungen (z.B. potenzielle «Abnehmer» von Waldleistungen und ihre Grenzzahlungsbereitschaft) im Rahmen eines Strategiefindungsprozesses. Aus den Unternehmens- und Umweltbedingungen lassen sich dann mögliche Handlungsoptionen bzw. das Produkte- und Dienstleistungsspektrum ableiten. In einem weiteren Schritt können dann die für eine effiziente Bereitstellung notwendigen Prozesse und Strukturen definiert werden.

Mancherorts kann es durchaus sinnvoll sein, wenn ein Forstbetrieb weniger auf die Holzproduktion sondern als Diversifizierer stärker auf Dienstleistungen und Sachgüterproduktion setzt. Dies ist jedoch nur dann sinnvoll, wenn eine entsprechende Nachfrage und Zahlungsbereitschaft für das Angebot gegeben ist.

Bei der Überprüfung von betrieblichen Optionen kann der Blick mittels Betriebsvergleichen auch auf die Quellen des Erfolgs anderer Forstbetriebe gerichtet werden. In Kap. 10 Benchmarking wird darauf gesondert eingegangen.

⁴ Unter Verfügungsrecht wird die Planungs- und Nutzungskompetenz in der biologischen und technischen Produktion verstanden.





Konzentration auf das Kerngeschäft und vermehrter Einbezug spezialisierter Dienstleister

Auch in der Forstwirtschaft sollte das Prinzip der Konzentration auf das Kerngeschäft verfolgt werden (vgl. Abb. 32). **Forstbetriebe sollten nur Leistungen selbst erbringen, wenn sie über die dafür notwendigen Kernkompetenzen verfügen und sich daraus Nutzenvorteile für den Eigentümer ergeben.** Als solche können eine höhere Ergebnisqualität oder die Erzeugung eines Produkts zu niedrigeren Kosten gesehen werden (Bürgi und Pauli 2013).

Im Bereich der Holzernte bietet sich für die Betriebe eine vermehrte Konzentration auf die dispositiven Aufgaben wie Planung, Organisation und Überwachung von Holzerntemassnahmen an. In der operativen Holzernte können die Forstbetriebe dort tätig werden, wo sie im Vergleich zu spezialisierten Einschlagunternehmern keine höheren Kosten oder eine höhere Ergebnisqualität erzielen. Dies kann im Starkholzbereich und bei der Spezialholzerei der Fall sein (Bürgi und Pauli 2014). **Holzschläge, die sich für eine hochmechanisierte Aufarbeitung eignen, sollten grundsätzlich an spezialisierte Forstunternehmer vergeben werden.** Dadurch kann konsequent das «Bestverfahren» eingesetzt und damit die wichtigste Kostenstelle eines Forstbetriebes – die Holzerntekosten – gesenkt werden.

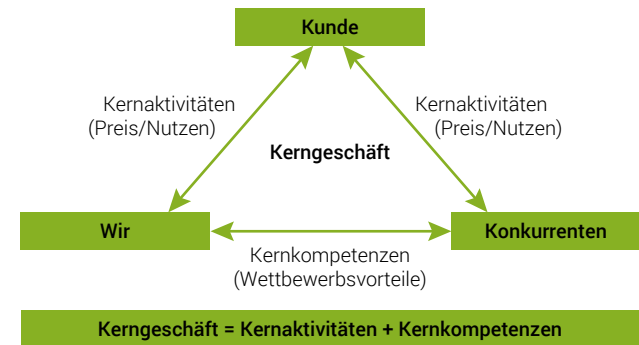
Ein weiterer Vorteil vermehrter Unternehmereinsätze liegt in der Variabilisierung der Kosten. Diese fallen nur dann an, wenn ein Unternehmer beauftragt und die Holzerntemassnahmen tatsächlich ausgeführt werden. Dies kommt dem über die Zeit eher schwankenden Arbeitsanfall in Forstbetrieben durchaus entgegen. Bei guten Holzpreisen oder bei höherem Schadholzanfall kann der Unternehmereinsatz relativ kurzfristig gesteigert werden. Bei ungünstiger Marktlage kann der Einschlag dementsprechend flexibel heruntergefahren werden. Wird die Holzernte mehrheitlich durch eigenes Personal ausgeführt und ist dieses das ganze Jahr

beschäftigt, so ist die in der Bewirtschaftung notwendige Flexibilität nicht gegeben (vgl. Abb. 33).

Flankierende Massnahmen

Um eine Betriebsstrategie erfolgreich umzusetzen, sollte auch der Aufbau eines geeigneten Strategiecontrollings geprüft werden. Für die Überwachung und laufende Optimierung der Kostensituation, empfiehlt es sich zudem ein strategisches Kostenmanagement einzuführen. Im Gegensatz zu allgemeinen Kostenrechnungen bezieht sich das strategische Kostenmanagement auf alle wertbildenden Aktivitäten in der Wertschöpfungskette. Dazu werden Strategien, Massnahmen und Instrumente eingesetzt, um die Kosten vorteilhaft zu gestalten (Kremin-Buch 2007). Darüber hinaus ist **laufende Aus- und Weiterbildung** der Forstbetriebsleiter und des operativen Personals unablässig, damit die Produktionsprozesse optimal gestaltet werden können.

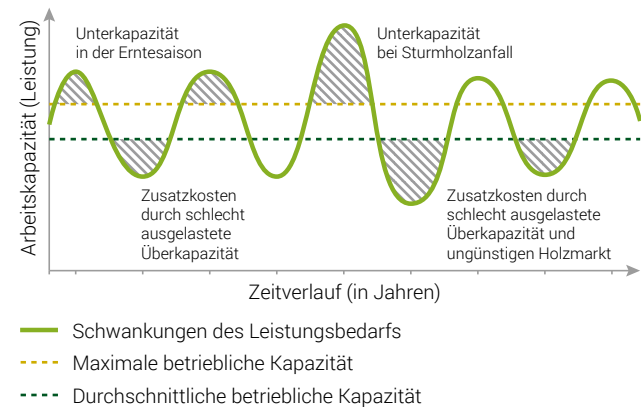
Abb. 32 Kernkompetenzen und Kernaktivitäten einer Unternehmung



Quelle: Wildemann 1997

© BFS, Neuchâtel 2015

Abb. 33 Unter- und Überkapazitäten bei gegebenen betrieblichen Kapazitäten und Schwankungen des Leistungsbedarfs



© BFS, Neuchâtel 2015



10 Benchmarking

«In einem kontinuierlichen Prozess von den «Besten» lernen, um selbst zu den Besten zu gehören». Unter diesem Motto baut die HAFL Zollikofen, in enger Zusammenarbeit mit Waldwirtschaft Schweiz (WVS), regionale Benchmarkzirkel für Schweizer Forstbetriebe auf.

10.1 Was ist Benchmarking und wozu dient es?

Benchmarking bedeutet, Strategien, Produkte und Dienstleistungen sowie Strukturen und Prozesse eines Betriebes kontinuierlich und in einem systematischen Prozess **mit den besten Unternehmen zu vergleichen**, um von diesen zu lernen (Schmithüsen et al., 2009).

Konkret geht es bei dieser Form des Betriebsvergleichs darum, die Wettbewerbsvorteile der besten Betriebe zu identifizieren, um **ungenutzte Potenziale im eigenen Betrieb zu erkennen** und Möglichkeiten zu finden, diese gezielt zu erschliessen. Zudem wird der **Erfahrungsaustausch unter Fachkollegen** gefördert, um neue Perspektiven und Ideen zu gewinnen.

10.2 Aufbau regionaler Benchmarkzirkel in der Schweiz

Ende 2013 wurden die zwei ersten Benchmarkzirkel in der Deutschschweiz aufgebaut: einer mit Betrieben aus den Forstzonen Jura und Mittelland sowie ein zweiter mit Voralpen- und Alpenbetrieben. Für die Westschweiz ist der Aufbau erster Benchmarkzirkel ab Mitte 2015 geplant.

Mittelfristig wird angestrebt, dass sich Forstbetriebe mit möglichst ähnlichen Strategien und Rahmenbedingungen zu Benchmarkzirkeln zusammenfinden und einen regelmässigen Austausch pflegen. Pro Benchmarkzirkel wird eine Teilnehmerzahl zwischen drei bis maximal sechs Betriebsleitern angestrebt.

Der Einstieg in einen bestehenden Zirkel ist jederzeit möglich. Die Bildung zusätzlicher Benchmarkzirkel sowohl in der

Deutsch-, als auch Westschweiz ist ab Mitte 2015 geplant. Interessierte können sich bei der HAFL melden (siehe Kontakt).

10.3 Wichtige Ergebnisse und Erkenntnisse

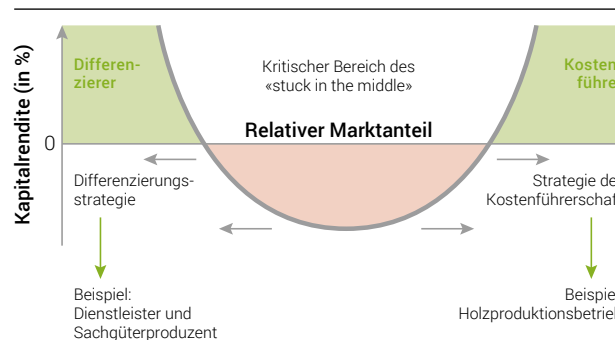
Im Rahmen des ersten Treffens der Benchmarkzirkel wurde in einem Kick-off-Workshop zuerst die allgemeine Performance (Strategie, Produkte, Prozesse, Struktur) der Betriebe genauer untersucht, um einen Überblick über die betrieblichen Stärken und Schwächen zu erhalten. Darauf aufbauend wurden dann die Themen der weiteren Workshops festgelegt.

Ergebnisse aus den ersten Betriebsvergleichen zeigen, dass besonders erfolgreiche Betriebe eine klare Wettbewerbsstrategie verfolgen, welche die betrieblichen Stärken (Kernkompetenzen) voll und ganz zum Tragen bringt. **Die wirtschaftlich erfolgreichsten Betriebe konzentrieren sich entweder auf die Waldbewirtschaftung und streben dort die Kostenführerschaft an oder setzen auf eine Differenzierungsstrategie in den Nebenbetrieben (vgl. Abb. 34).**

Die Strukturen und Prozesse sind zudem optimal auf das Leistungsangebot abgestimmt. In den kostensensitiven Bereichen der Holzernte, Jungwaldpflege und dem Strassenunterhalt setzen die Betriebe konsequent das «Bestverfahren» ein. Entsprechend verfügen sie auch über einen darauf abgestimmten Personal- und Maschinenbestand. Dieser wiederum erlaubt eine maximale betriebliche Flexibilität, um z.B. auf Schwankungen auf dem Holzmarkt zu reagieren.

Auf der Grundlage einer vertieften Analyse der erfolgswirksamen Produkte sowie den dahinterstehenden Ursache-Wirkungsbeziehungen konnten die an den Benchmarkzirkeln teilnehmenden Betriebsleiter (noch) ungenutzte Potenziale auf der strategischen und operativen Ebene erkennen. **Nach zwei Workshops sind die Betriebsleiter bereits dran, einen konkreten Massnahmen- und Umsetzungsplan zur Erschliessung der vorhandenen Potenziale zu erarbeiten.** Der Erfahrungsaustausch unter den Teilnehmern der Benchmarkzirkel hat sich darüber hinaus als sehr wertvoll erwiesen.

Abb. 34 Klare Wettbewerbsstrategie als Erfolgsfaktor: U-Kurve nach Porter



Quelle: Porter 1980, verändert

© BFS, Neuchâtel 2015

Kontakt

Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften (HAFL), patric.buergi@bfh.ch



11 Revision Forststatistik und TBN

11.1 Weshalb eine Revision?

Die Schweizerische Forststatistik (FSv) ist eine jährliche Vollerhebung bei Forstbetrieben und Waldbesitzern. Erhoben werden Strukturinformationen, die Holznutzung, Pflanzungen sowie bei Forstbetrieben >50 ha Angaben zur ökonomischen Situation. Letztmals wurde die Forststatistik 2003/04 revidiert. Um die Erhebung optimal auf die aktuellen Bedürfnisse der Datennutzer abzustimmen sowie die Datenqualität und Aussagekraft – insbesondere der ökonomischen Daten – weiter zu verbessern, findet aktuell unter der Federführung des Bundesamtes für Statistik (BFS) eine weitere Revision statt. **2016 werden erstmals revidierte Daten des Wirtschaftsjahres 2015 publiziert.** Im Zusammenhang mit der Revision wurde auch der Begriff des «Forstbetriebes» als statistische Erfassungseinheit überarbeitet und das TBN ebenfalls einer Revision unterzogen.

11.2 Neudefinition «Forstbetrieb» als statistische Erfassungseinheit

Wichtige Grundlage zur Revision der Forststatistik stellt die neue Definition des «Forstbetriebes» für statistische Zwecke dar. Ab 2015 gilt eine Bewirtschaftungseinheit als «Forstbetrieb», wenn sie folgende drei Kriterien erfüllt:

- ♦ **1. Besitz- oder Verfügungsrechte** über die bewirtschaftete Waldfläche,
- ♦ **2. Minimale produktive Waldfläche** (Jura ≥ 200 ha, Mittelland ≥ 150 ha, Voralpen ≥ 250 ha, Alpen und Alpensüdseite ≥ 500 ha) und
- ♦ **3. Konsolidierte Rechnung** (auch Additionen einzelner Rechnungen möglich, FIBU oder BEBU).

11.3 Revision Forststatistik

Infolge der Neudefinition des Begriffs «Forstbetrieb», ergibt sich in Bezug auf die Anzahl Erfassungseinheiten in der Kategorie A «Forstbetriebe» eine deutliche Reduktion der Betriebe von aktuell 1502 Einheiten auf etwa die Hälfte. **Finanzdaten werden neu anhand weniger Aufwands- und Ertragspositionen ähnlich der Grundstruktur einer Finanzbuchhaltung erhoben.** Dabei wird bewusst auf die oftmals schwierige Unterteilung nach Haupt- und Nebenbetrieb verzichtet. Dadurch kann die Datenqualität verbessert und der Erhebungsaufwand für die Forstbetriebe reduziert werden. Im Bereich der Strukturdaten wird neu zudem die Organisationsform der Betriebe erfasst. Dadurch wird es möglich, die Art und Weise sowie die Tiefe der Zusammenarbeit von forstlichen Kooperationen zu erfassen.

11.4 Revision TBN

Das TBN wird als bewährte Beobachtungsstichprobe weitergeführt. **Ab 2015 umfasst die TBN-Stichprobe neu 160 Betriebe.** Grund für die Anpassung der Stichprobengrösse ist die Reduktion der Anzahl Betriebe in der Grundgesamtheit (Forststatistik). Dadurch werden auch in der TBN-Stichprobe weniger Betriebe benötigt, um dieselbe Abdeckung (Genauigkeit) zu erreichen. Aufgrund der deutlich geringeren Anzahl Betriebe in der Grundgesamtheit und der im Verhältnis geringeren Reduktion des Stichprobenumfangs im TBN kann die Abdeckung und damit letztlich die Qualität der Stichprobe sogar noch erhöht werden.

Abb. 35 Die Erwartungen an die forstwirtschaftliche Statistik verändern sich schneller als der Wald. Neue Referenzen müssen definiert werden, um die Genauigkeit der Ergebnisse optimieren zu können.





Glossar

1. Produktionsstufe

Darunter sind folgende Tätigkeiten zusammengefasst: Bestandesbegründung, Jungwaldpflege, Forstschutz, Wildschadenverhütung, Schlagräumung und Schlagpflege, Anzeichnen, Aufsicht.

2. Produktionsstufe

Darunter sind folgende Tätigkeiten zusammengefasst: Holzernte, Transport zum Lagerort, Holzschutz, Transport ab Lagerort, Aufsicht.

Andere Dienstleistungen

Darunter fallen die Kostenträger: Holzhandelsbetrieb; Lehrtätigkeit; Waldschulen, Vorträge, Führungen; übrige Dienstleistungen.

Andere Sachgüter

Darunter fallen die Kostenträger: Sägerei, Weiterverarbeitung, Pflanzgarten, Christbäume und Deckkäste, übrige Nebenbetriebe.

Bringungsanlagen

Unter Bringungsanlagen versteht man die Erschliessungseinrichtungen (Waldstrassen, Maschinenwege).

Dispositiv tätiges Personal

Personal, welches eine Leitungsfunktion hat resp. für die Planung im Forstbetrieb zuständig ist.

Eigenleistungsgrad

Der Eigenleistungsgrad bezeichnet den Anteil der Kosten, welche gemessen an den Gesamtkosten durch betriebs-eigene Ressourcen generiert werden.

Eigenregie

Unter Eigenregie versteht man die Ausführung von Arbeiten mit betriebseigenen Ressourcen.

ForstBar

Software für die Kosten- und Leistungsrechnung bei Forstbetrieben.

Hauptproduktbereich / Kostenträgerbereich

Ein Hauptproduktbereich entspricht einem Kostenträgerbereich. Dieser zeigt auf, für welche Produkte und Dienstleistungen Kosten und Erlöse entstanden sind. In der ForstBar werden die vier Kostenträgerbereiche Waldbewirtschaftung, Dienstleistungen, Sachgüter und Investitionen unterschieden.

Holzschopf

Bezeichnung in der Kontierung der ForstBar für die Aufbereitung von Stückholz (Brennholz).

Kennzahlen

Eine Kennzahl ist eine Masszahl zur quantitativen, reproduzierbaren und objektiven Messung einer Grösse, die Auskunft über die Leistung, den Zustand oder die Eigenschaft eines Systems gibt (Preissler, 2008).

Leistungstiefe

Die Leistungstiefe bezeichnet den Anteil an der Wertschöpfungskette, welcher mit betriebseigenen Ressourcen erstellt wird.

Liegendnutzung

Nutzungsmenge, welche in Eigenregie oder durch einen Forstunternehmer im Berichtsjahr geerntet wurde (ohne Verkauf ab Stock).

Operativ tätiges Personal

Personal, das für die Umsetzung resp. Ausführung der praktischen Arbeiten (z.B. Holzernte) im Forstbetrieb zuständig ist.

Produktive Waldfläche

Die produktive Waldfläche entspricht der Waldfläche, auf welcher Holz genutzt wird oder werden könnte. Sie ist unabhängig von der momentanen Bewirtschaftungsintensität, der Funktion des Waldes, den gegenwärtigen Zielen der Bewirtschaftung, der Erschliessung (Ausnahme unzugänglicher Wald). Wytweiden und (Sonder-)Waldreservate mit einer auch nur gelegentlichen Holznutzung gelten auch als produktive Waldflächen.

Stehendnutzung / Verkauf ab Stock

Nutzungsmenge, welche im stehenden Zustand – stehender Baum im Bestand – verkauft wird.

Übrige Investitionen

Unter den Kostenträger übrige Investitionen fallen beispielsweise die Anschaffung von Funkgeräten, EDV-Anlagen oder Computerprogrammen (z.B. GIS).

Vorrangfunktionen

Der Hauptproduktbereich Waldbewirtschaftung ist in die vier Vorrangfunktionen «Wirtschaftswald», «Schutzwald», «Erholungswald» und «Natur- und Landschaftswald» unterteilt. Die Ausscheidung der Vorrangfunktion erfolgt anhand des Betriebsplanes oder falls vorhanden anhand eines Waldentwicklungsplanes (WEP).



Impressum

Herausgeber

Bundesamt für Umwelt (BAFU)

Das BAFU ist ein Amt des Eidg. Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK).
www.bafu.admin.ch

Bundesamt für Statistik (BFS)

Das BFS ist ein Amt des Eidg. Departements des Innern (EDI).
www.bfs.admin.ch

Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften (HAFL)

Die HAFL Zollikofen ist die kompetente Fachhochschul-institution der Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissen-schaften.
www.hafl.bfh.ch

Waldwirtschaft Schweiz (WVS)

Waldwirtschaft Schweiz ist die nationale Dachorganisation der Schweizer Waldeigentümer.
www.wvs.ch

Zitierung

Bürgi P., Thomas M., Pauli B., 2015: Forstwirtschaftliches Testbetriebsnetz der Schweiz: Ergebnisse der Jahre 2011–2013. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS). 44 p.

Literatur

- ◆ Amsler A., Schmidt R., Pauli B., 2011: Die Pflegekosten lassen sich reduzieren. Eine Analyse der Jungwaldpflege beim Staatsforstbetrieb Bern (SFB). Wald und Holz. 92 (1): 40–42.
- ◆ BAFU (Hrsg.) 2011: Jahrbuch Wald und Holz 2011. Bern: Bundesamt für Umwelt, Umwelt-Zustand Nr. 1121. 166 p.
- ◆ BFS, 2014: Interaktive Statistikdatenbank des Primärsektors. Bundesamt für Statistik. www.bfs.admin.ch
- ◆ BMELV, 2014: Wirtschaftliche Lage der forstwirtschaftlichen Betriebe. Buchführungsergebnisse der Testbetriebe des Forstwirtschaftsjahres 2012. Bonn: Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. 12 p.
- ◆ Bodelschwingh E., 2006: Analyse der Rundholzlogistik in der Deutschen Forst- und Holzwirtschaft – Ansätze für ein übergreifendes Supply Chain Management. München: Technische Universität München, Dissertation. 214 p.
- ◆ Bort U., Mahler G., Pfeil Chr., 1993: Mechanisierte Holzernte – Wechselwirkungen von Erschliessungsdichte, Pfléglichkeit und Betriebserfolg. Forsttechnische Informationen 11: 121–124.
- ◆ Bürgi P., Pauli B., 2014: Forstliche Strukturen bleiben eine Herausforderung. Wald und Holz. 95 (11): 26–29.
- ◆ Bürgi P., Pauli B., 2013: Ansätze zur Senkung der Holzerntekosten in der Schweiz. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 164 (6): 148–157.
- ◆ Bürgi P., Brühlhart S., Pauli B., 2009: Holz als Rohstoff und Energieträger. Dynamisches Holzmarktmodell und Zukunftsszenarien. Bern: Bundesamt Energie. 211 p.
- ◆ Erler J., 2005: Was kostet die Rückegasse? AFZ-Der Wald 60: 297–301.
- ◆ FAOSTAT, 2014: FAO Statistical Database. Food and Agriculture Organization of the United Nations. faostat.fao.org
- ◆ Frutig F., Weber R., Gloor M., 2004: Mechanisierte Holzernte in Steil- und Gebirgslagen. Wald und Holz 85 (2): 33–37.
- ◆ Kremin-Buch B., 2007: Strategisches Kostenmanagement. Grundlagen und moderne Instrumente. 4. überarbeitete Auflage. Wiesbaden: Verlag Dr. Th. Gabler. 293 p.
- ◆ ÖBF, 2014: Zahlen und Fakten zum Geschäftsjahr 2013. Purkersdorf: Österreichische Bundesforste AG. 10 p.
- ◆ Pauli B., Stöckli B., 2010: Kooperationen in der Schweizer Waldwirtschaft. Zollikofen: Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft. 20 p.
- ◆ Picot A., Dietl H., Franck E., 2008: Organisation: eine ökonomische Perspektive. 4. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag. 450 p.
- ◆ Porter, E.M., 1980: Competitive Strategy: Techniques for analyzing industries and competitors. New York: Free Press. 396 p.
- ◆ Preissler P.R., 2008: Betriebswirtschaftliche Kennzahlen, Formeln, Aussagekraft, Sollwerte, Ermittlungsintervalle. München: Oldenbourg Verlag. 291 p.
- ◆ Pudack T., 2005: Ansatzpunkte für den Strukturwandel in der Schweizer Forstwirtschaft. Birmensdorf: Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. 28 p.
- ◆ Schmithüsen F., Kaiser B., Schmidhauser A., Mellinghoff St., Kammerhofer A. W., 2009: Unternehmerisches Handeln in der Wald- und Holzwirtschaft. Betriebswirtschaftliche Grundlagen und Managementprozesse. 2. Auflage. Gernsbach: dbv Verlag. 612 p.
- ◆ Wildemann W., 1997: Logistik: Prozessmanagement. München: TWC Transfer-Centrum-Verlag. 458 p.



Autoren

HAFL: Bürgi P., Thomas M., Pauli B.

Redaktion und Projektbegleitung

BAFU: Kläy M., Losey S.

BFS: Zesiger A., Lichtenhahn J.

WVS: Gerber H., Burri R., Schickmüller R.

Gestaltung und Druck

Bundesamt für Statistik (BFS)

Bildernachweis

Titelseite: Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften (HAFL)

Seite 26: Forstbetrieb Burgergemeinde Wiedlisbach

Seite 27: Forstbetrieb Korporation Giswil

Seite 34: Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften (HAFL)

Seite 40: Forstbetrieb Korporation Giswil

Kontakt und kostenloser Bezug

Bundesamt für Statistik (BFS)

Tel. 058 463 60 60

Fax 058 463 60 61

order@bfs.admin.ch

Bestell-Nr. 1241-1300

Verfügbare Sprachen

Deutsch, Französisch

Veröffentlichung

März 2015

Weitere Informationen und Auskunft

Die detaillierten Ergebnisse des Forstwirtschaftlichen Testbetriebsnetzes (TBN) stehen auf der interaktiven Web-Datenbank des Bundesamtes für Statistik (BFS) kostenlos zur Verfügung:

www.pxweb.bfs.admin.ch → Land- und Forstwirtschaft

Für Rückmeldungen und weiterführende Informationen steht die Abteilung Waldwissenschaften der Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften (HAFL) gerne zur Verfügung: Patric Bürgi, patric.buergi@bfh.ch oder +41 (0)31 910 21 48.

ISBN 978-3-303-07079-6

Bestellnummer

1241-1300

Bestellungen

Tel. 058 463 60 60

Fax 058 463 60 61

order@bfs.admin.ch

Preis

Gratis

ISBN 978-3-303-07079-6