

---

**Landwirtschaft und Wald (lawa)**

Centralstrasse 33  
Postfach  
6210 Sursee  
Telefon 041 349 74 00  
Telefax 041 349 74 09  
lawa@lu.ch  
lawa.lu.ch

Sursee, 9. April 2018

**Fachbericht Nachhaltigkeit Luzerner Wald 2018**



## **Verteiler**

- Betriebsförster im Kanton Luzern
- Regionale Waldeigentümer-Organisationen (RO)
- Forstbetriebe und Korporationen mit Leistungsvereinbarung
- WaldLuzern, Verband Luzerner Korporationen, PROHOLZ Lignum Luzern, Luzerner Forstpersonal, Forstunternehmer Luzern, WWF, Pronatura, BirdLife, Revierjagd Luzern
- Intern: Abteilung Wald

Download: [www.lawa.lu.ch](http://www.lawa.lu.ch)

Titelbild: Der Chegelwald in Neudorf (Ruedi Helfenstein 2016)

## Zusammenfassung

---

Der Wald ist von grosser ökologischer, ökonomischer und gesellschaftlicher Bedeutung. Der Kanton hat dafür zu sorgen, dass der Wald als Lebensgemeinschaft von Bäumen, Pflanzen und Tieren auch in Zukunft vielfältige Funktionen übernehmen kann. Im vorliegenden Fachbericht Nachhaltigkeit Luzerner Wald 2018 wird die Entwicklung des Luzerner Waldes 2013-2017 anhand der im Konzept Nachhaltigkeitscontrolling festgelegten Zielsetzungen und Indikatoren beschrieben und beurteilt. Erstmals stehen auch die Daten einer Waldinventur (kantonale Waldinventur 2014-2016) zur Verfügung. Für die öffentliche Publikation wurde eine Kurzfassung aufgearbeitet.

Die Hauptergebnisse sind in der Broschüre "Nachhaltigkeitsbericht 2018, Zahlen und Fakten zum Zustand des Luzerner Waldes" für ein breites Publikum zusammengefasst.

### **Waldfläche und Waldeinwuchs**

Die Waldfläche im Kanton Luzern beträgt rund 40'000 Hektaren. Sie hat anders als in den Alpen und im Tessin kaum zugenommen. Damit bleibt das «Wald-Offenland-Mosaik» erhalten, welches für das Landschaftsbild im Kanton Luzern sehr wertvoll ist. Herausfordernd ist der Umgang mit den zahlreichen Baubegehren am Waldrand. Kontinuierliche Anstrengungen sind erforderlich, dass der Wald möglichst frei von Kleinbauten und Abfall bleibt.

### **Biologische Vielfalt und Vitalität (Biodiversität)**

Biodiversität und standortgerechte Waldbestände stabilisieren den Wald und dessen Funktionen. Im Wald sind die Biodiversitätsverluste deutlich weniger ausgeprägt als im Siedlungsraum und im landwirtschaftlich genutzten Kulturland, dennoch gibt es Defizite. Die Förderung von standortgerechten Laubhölzern, die Aufwertung von Waldrändern, der Erhalt von Biotopbäumen und Totholz sowie die Ausscheidung von Waldreservaten sind weiter zu unterstützen. Gesamthaft betrachtet sind die Luzerner Wälder vital. Eine Herausforderung sind invasive Neobionten wie die Eschenwelke.

### **Nutzung erneuerbarer Ressourcen**

Der Holzvorrat in den Luzerner Wäldern liegt bei durchschnittlich 400 Kubikmeter pro Hektare. Dies ist im schweizerischen Vergleich hoch, was unter anderem mit den Boden- und Niederschlagsverhältnissen zusammenhängt. Im Gegensatz zu anderen Regionen hat der Vorrat über die letzten 20 Jahre jedoch nicht zugenommen. In den letzten fünf Jahren wurden durchschnittlich 218'000 Kubikmeter Holz pro Jahr genutzt, ein Drittel weniger als nachhaltig nutzbar wäre.

### **Schutz vor Naturgefahren**

19 Prozent der Wälder sind als Schutzwald («besonderer Schutzwald» und «besonderer Hochwasserschutzwald») ausgeschieden. Jährlich werden davon rund 230 Hektaren gepflegt, was einer Wiederkehrdauer von 33 Jahren entspricht. Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) hat die Luzerner Schutzwaldpflege als qualitativ sehr gut beurteilt. Die Zusammenarbeit zwischen Waldeigentümerinnen und Waldeigentümern, Unternehmern, Betriebs- und Revierförstern sowie dem Fachbereich Schutzwald der Dienststelle Landwirtschaft und Wald (lawa) funktioniert sehr gut.

### **Erholung und Naturverständnis**

Der Wald hat eine positive Wirkung auf die körperliche und geistige Gesundheit der Menschen und wird als Erholungsraum intensiv genutzt. Damit genügend störungsarme Gebiete für die Wildtiere verbleiben, ist eine stärkere Lenkung der Freizeitaktivitäten im Wald notwendig, insbesondere bedarf es neuer Lösungen für das «Biken im Wald». Die Dienststelle lawa informiert die Öffentlichkeit regelmässig mit Medienmitteilungen, auf der Website oder mit dem Newsletter über den Zustand des Waldes und dessen Nutzung.

### **Natürliche Lebensgrundlagen**

Bei der Waldnutzung wird den natürlichen Lebensgrundlagen – Wasser, Boden, Luft – Sorge getragen. Der Einsatz von Holzschutzmitteln nimmt ab. Bei der Holzernte wird darauf geachtet, nur Rückegassen und Maschinenwege zu befahren. Probleme bereitet dem Wald der hohe Stickstoffeintrag über die Luft beziehungsweise über den Regen. Hier besteht dringender Handlungsbedarf.

### **Waldeigentum und Waldwirtschaft**

Die Luzerner Wälder gehören rund 11'000 Waldeigentümerinnen und Waldeigentümern. 80 Prozent der Waldfläche sowie 52% der Waldeigentümer sind einer regionalen Waldeigentümer Organisation (RO) oder einem Forstbetrieb angeschlossen und somit unter Führung einer Forstfachperson bewirtschaftet. Die Waldbewirtschaftung ist wirtschaftlich eine Herausforderung. Die internationale Konkurrenz ist gross und das Preisniveau in der Schweiz sehr hoch. Der Kanton unterstützt daher das Projekt Holzcluster, mit welchem die Wald- und Holzbranche die Zusammenarbeit in der gesamten Holz-Lieferkette sowie die Nachfrage nach Schweizer Holz stärken will.

# **Inhalt**

## **Zusammenfassung**

### **Ausgangslage**

---

<b>1 Einleitung</b>	<b>6</b>
<b>2 Material und Methoden</b>	<b>6</b>

### **Hauptteil**

---

<b>3 Wie nachhaltig entwickelt sich der Luzerner Wald</b>	<b>7</b>
<b>3.1 Waldfläche und Waldeinwuchs</b>	<b>7</b>
<b>3.2 Nutzung erneuerbarer Ressourcen</b>	<b>10</b>
<b>3.3 Biologische Vielfalt und Vitalität (Biodiversität)</b>	<b>23</b>
<b>3.4 Schutz vor Naturgefahren</b>	<b>41</b>
<b>3.5 Erholung und Naturverständnis</b>	<b>44</b>
<b>3.6 Natürliche Lebensgrundlagen</b>	<b>49</b>
<b>3.7 Waldeigentum und Waldwirtschaft</b>	<b>53</b>

### **Anhang**

---

<b>Anhang 1: Literatur und Quellenverzeichnis</b>	<b>65</b>
<b>Anhang 2: Liste digital verfügbare Grundlagendaten</b>	<b>66</b>
<b>Anhang 3: Perimeter RO und Forstreviere</b>	<b>69</b>
<b>Anhang 4: Aussageeinheiten Waldinventur Kanton Luzern</b>	<b>71</b>

# Ausgangslage

---

## 1 Einleitung

Es ist Aufgabe des Kantons, dafür zu sorgen, dass der Wald seine vielfältigen Funktionen auch in Zukunft erfüllt. Zudem ist es gemäss Waldgesetz Aufgabe der Dienststelle Landwirtschaft und Wald, die Nachhaltigkeit zu überwachen und die Öffentlichkeit zweckmässig darüber zu informieren. Im Rahmen der Programmvereinbarung wird die Erarbeitung des Nachhaltigkeitsberichts vom Bund finanziell unterstützt.

Der Fachbericht Nachhaltigkeit Luzerner Wald gibt einen Überblick über den Zustand und die Entwicklung des Waldes sowie über die Waldnutzung im Kanton Luzern. Er liefert wichtige Daten für die Überwachung sowie für die politische und strategische Steuerung der Waldentwicklung. Die Hauptergebnisse sind in der Broschüre "Nachhaltigkeitsbericht 2018, Zahlen und Fakten zum Zustand des Luzerner Waldes" für ein breites Publikum dargestellt.

Ein erster Nachhaltigkeitsbericht ist 2014 für die Jahre 2008-2012 veröffentlicht worden. Nun liegt der zweite Nachhaltigkeitsbericht Luzerner Wald für die Jahre 2013-2017 vor, mit zusätzlichen Daten aus der ersten kantonalen Waldinventur 2014-2016.

## 2 Material und Methoden

Gesamteuropäisch wurde die nachhaltige Waldbewirtschaftung 1993 an der Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa, die in Helsinki stattfand, definiert und 1998 mit 6 Kriterien konkretisiert. Für den Kanton Luzern wurden in Anlehnung an diese Kriterien das Leitbild Wald, das Waldentwicklungskonzept sowie das Konzept Nachhaltigkeitscontrolling mit Zielsetzungen und Indikatoren entwickelt. Die Indikatoren sind abgestimmt auf die zwischen Bund und Kantonen vereinbarten Basis-Indikatoren.

Der vorliegende Bericht orientiert sich an den im Waldentwicklungskonzept definierten Zielsetzungen. Zusätzlich zur Dokumentation der Indikatoren wurden die wichtigsten Ergebnisse der ersten kantonalen Waldinventur in diesen Bericht aufgenommen. Diese wurde 2014-2016 nach der Methodik des schweizerischen Landesforstinventars (LFI) durchgeführt.

Bei den Tabellen mit Waldinventurdaten ist jeweils die doppelte Standardabweichung angegeben. Das bedeutet, dass der tatsächliche Wert mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% innerhalb des angegebenen Bereichs und mit einer Wahrscheinlichkeit von 69% innerhalb der Hälfte des angegebenen Bereichs liegt.

# Hauptteil

---

## 3 Wie nachhaltig entwickelt sich der Luzerner Wald

### 3.1 Waldfläche und Waldeinwuchs

#### Zusammenfassung

Im Kanton Luzern sind in den letzten 20 Jahren weder wesentliche Verluste noch Zunahmen von Waldflächen zu verzeichnen. Die Waldfläche beträgt weiterhin rund 40'000 Hektaren. So blieb auch das «Wald-Offenland Mosaik», welches für das Landschaftsbild im Kanton Luzern sehr wertvoll ist, bestehen. Eine Herausforderung ist es, die Waldfläche in ihrer Qualität zu erhalten. Kontinuierliche Anstrengungen sind erforderlich, dass der Wald frei von Abfall und illegalen Kleinbauten bleibt.

#### Beurteilung der Entwicklung

Die Waldfläche im Kanton Luzern bleibt erhalten. Eine geringfügige Zunahme wird oberhalb von 1'200 m ü. M. vor allem in Erlengebüschwäldern beobachtet.

Der Druck auf den Wald von aussen ist gross: Siedlungen wachsen an den Wald. Es bestehen zahlreiche Baubegehren im Waldrandbereich. Der Wald wird vor allem in der Nähe von Siedlungsgebieten mit illegalen Kleinbauten «möbliert» oder mit Abfällen belastet. Diese Belastungen sind zwar nur kleinflächig, doch wenn sie nicht entfernt werden, führen sie oft zu noch mehr illegalen Kleinbauten bzw. Abfall im gleichen Gebiet. Zudem werden von Landwirten lokal Waldränder zurückgedrängt, aus Angst, landwirtschaftliche Flächen zu verlieren. Es braucht ein kontinuierliches «Dranbleiben» der Revier- und Betriebsförster, der Dienststelle lawa, der Gemeinden und weiterer Stellen, damit der Wald als abfallfreier, möglichst unverbauter Natur- und Wirtschaftsraum bestehen bleibt. Neben effizienten Kontrollen ist eine konsequente Beratungs- und Sensibilisierungsarbeit unerlässlich.

#### Ziel I. Die Waldfläche und deren räumliche Verteilung bleiben erhalten.

Die Waldfläche im Kanton Luzern beträgt gemäss amtlicher Vermessung rund 40'000 Hektaren. Darin erfasst ist die mit Wald bestockte Fläche ohne Waldstrassen, Blössen oder Bäche. Die Schätzung der Waldfläche aus der kantonalen Waldinventur ist etwas höher. Sie enthält auch Waldstrassen und Bäche, die weniger als 6 Meter breit sind, sowie kleinere Blössen.

Waldfläche gemäss amtlicher Vermessung: 39'800 Hektaren

Waldfläche gemäss kantonalen Waldinventur: 41'100 Hektaren +/- 1'600 Hektaren

Zusätzlich stehen aufgrund von zwei Staatsverträgen zudem rund 350 Hektaren Wald im Kanton Obwalden (Teufimatt, Bruderalp) unter Luzerner Forsthoheit.

#### Rodungs- und Ersatzaufforstungsfläche

In den Jahren 2012-2017 wurden definitive Rodungen im Umfang von 1.8 Hektaren Wald bewilligt, mehrheitlich zugunsten von Schutzbauten, Wasserreservoirs und Strassen. Zudem wurden temporäre Rodungen im Umfang von 15.2 Hektaren Wald gutgeheissen. Diese Flächen werden nach einer nichtforstlichen Zwischennutzung (z.B. Bau von Schutzverbauungen, Kiesabbau, Baugelände bei Strassen-, Brücken- und Reservoir-Projekten) wieder aufgeforstet. Insgesamt beträgt die bewilligte Rodungsfläche rund 17 Hektaren. Damit verknüpft sind die Aufforstung von 16.7 Hektaren Wald, fünf Projekte zu Gunsten des Natur- und Landschaftsschutzes sowie Ersatzabgaben von 19'290 Franken.

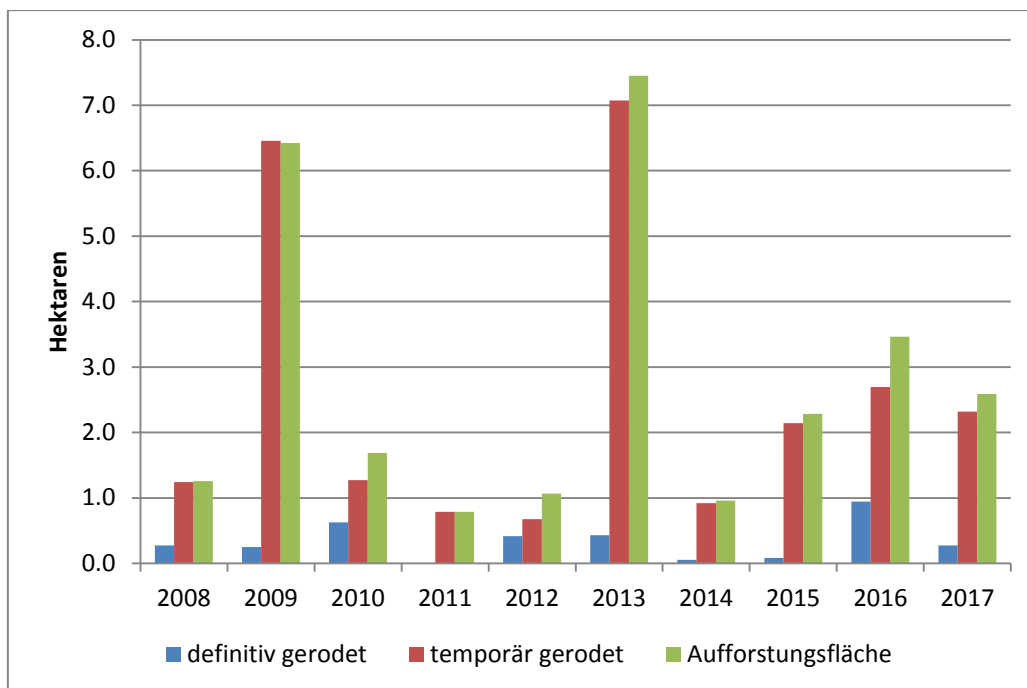


Abb. 1: Temporäre und definitive Rodungsfläche, Aufforstungsfläche; Quelle: Rodungsstatistik lawa

## Ziel II. Der Wald bleibt frei von unrechtmässigen Eingriffen

Gemäss kantonalem Waldgesetz dürfen im Waldabstandsbereich von 20 Metern oder im Wald nur ausnahmsweise neue Bauten und Anlagen errichtet werden. Daher werden alle Bauvorhaben im und am Wald kantonal geprüft. Zudem sind nachteilige Nutzungen des Waldes wie beispielsweise die Niederhaltung des Waldes unter Stromleitungen oder die Einrichtung eines Friedwaldes kantonal bewilligungspflichtig. Sie gelten als nachteilige Nutzungen.

Eingang	nachteilige Nutzung	Bauten und Anlagen im Wald	Bauten, Anlagen, Terrainveränderungen im Unterabstand zum Wald
2013	0	112	402
2014	1	91	364
2015	4	77	367
2016	1	84	329
2017	4	82	457
2013-17		<b>Total 2'376 - im Durchschnitt 475 pro Jahr</b>	

Tab. 1: Indikator «Werke im Wald und nachteilige Nutzungen», Anzahl behandelte Geschäfte  
Quelle: Geschäftskontrolle Fachbereich Walderhaltung

Im Rahmen des Ortsplanungsgenehmigungsverfahrens müssen die Gemeinden gegenüber Bauzonen den statischen Waldrand ausscheiden. Um den Waldrandbereich vor neuen Bauten und Anlagen zu schützen, wird den Gemeinden empfohlen, eine dem Wald vorgelagerte Grünzone zu definieren. Alle Ortsplanungsgenehmigungen werden von der Abteilung Wald der Dienststelle lawa geprüft.

Widerrechtlichkeiten wie Ablagerungen oder nicht rechtmässige Bauten und Anlagen werden von den Förstern aufgegriffen und in enger Zusammenarbeit mit der Umweltschutzpolizei ermittelt. Auch kleinere unrechtmässige Eingriffe erfordern einen beachtlichen Aufwand: Abfall, kleine Bauschuttdeponien, unbewilligte Unterstände, Hütten, Maschinenwege, Biketrails und -hindernisse, Grillplätze, usw. Eine Übersicht über den Aufwand und die Anzahl bearbeiteter Geschäfte ist nicht vorhanden.



An den Mitwirkungsveranstaltungen zum Waldentwicklungsplan Region Luzern 2014 wurde die Problematik «Abfall und illegale Kleinbauten» von den verschiedenen Interessensvertretern deutlich zum Ausdruck gebracht. Der freie Zugang zum Wald wurde nicht in Frage gestellt. Es wurde aber mit Nachdruck darauf hingewiesen, dass ein respektvollerer Umgang mit dem Wald notwendig sei.

Die Dienststelle lawa hat 2016 die neue Richtlinie «Zäune am Wald» für Sömmerungsgebiete publiziert. Grundsätzlich ist das Beweiden von Wald gemäss Bundesgesetz nicht erlaubt. In höheren Lagen ist das Zäunen meist aufwändig und der Wald ist weniger klar abgegrenzt. Die Revierförster werden in den nächsten fünf Jahren in Absprache mit den Bewirtschaftern in den Sömmerungsgebieten Waldgrenzen und beweidbare Flächen nach einheitlichen Kriterien ausscheiden.

### Ziel III. Einwachsende Flächen sind aufgezeigt, die weitere Entwicklung ist abgestimmt auf die Wald- und Raumfunktion

Aufgrund der Schätzwerte des LFI kann keine Veränderung der Waldfläche festgestellt werden.

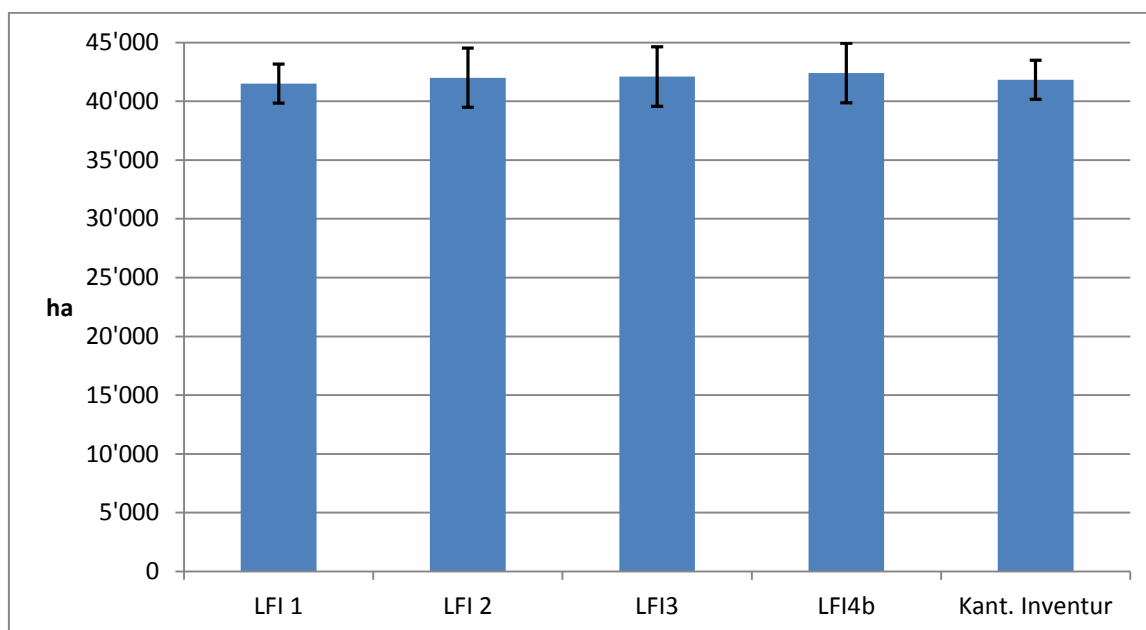


Abb.2: Entwicklung der Waldfläche Kanton Luzern gemäss LFI; Quelle: LFI, kantonale Waldinventur

Im Zusammenhang mit neuen Bestimmungen zum Rodungersatz ist für den Kanton Luzern aufgrund der eidgenössischen Arealstatistik die Entwicklung der Waldfläche zwischen 1985 und 2009 eruiert worden. In dieser Statistik werden der Zustand sowie die Veränderung der Bodennutzung erhoben. Das Stichprobennetz hat eine Maschenweite von 100 Metern. Dabei wurde zwischen 1985 und 2009 eine Zunahme von 740 Waldstichprobenpunkten (+1.8%) und eine Abnahme von 565 Waldstichprobenpunkten (-1.4%) eruiert. Dies ergibt im genannten Zeitraum eine Nettozunahme von 175 Stichprobenpunkten (+0.4%). Ein Stichprobenpunkt steht jeweils für eine Fläche von 1 ha, so dass von einer Waldflächenzunahme von rund 175 ha ausgegangen werden kann. Dies entspricht einer Flächenzunahme von weniger als einem halben Prozent der Gesamtwaldfläche. Die Zunahme fand vor allem in Höhenlagen über 1'200 m ü. M. statt, ohne Rigi- und Napfgebiet.

Vermeehrt haben die Revierförster mit Fällen zu tun, wo Waldränder aus Angst, landwirtschaftliche Flächen zu verlieren, zurückgedrängt werden. Dies entspricht einer Rodung und ist rechtlich nicht zulässig.

## 3.2 Nutzung erneuerbarer Ressourcen

### Zusammenfassung

Der nutzbare Holzzuwachs liegt im Kanton Luzern bei durchschnittlich rund 10 m<sup>3</sup> pro Hektare und Jahr. Aufgerechnet auf die nutzbare Waldfläche ergibt dies eine potenzielle Nutzungsmenge von 340'000 m<sup>3</sup> pro Jahr. In den letzten 20 Jahren wurde die potenzielle Nutzungsmenge genutzt. Der Vorrat und die Dichte der Bestände haben in dieser Zeit leicht abgenommen. Dazu beigetragen haben die Anstrengungen zur Förderung der Holznutzung, der Sturm «Lothar» sowie die Trockenheits- und Borkenkäferschäden. Aufgrund der tieferen Holzpreise ist die Nutzung in den letzten Jahren wieder auf das langjährige Niveau vor der Jahrhundertwende gesunken. In den letzten fünf Jahren wurden noch durchschnittlich 218'000 m<sup>3</sup> /Jahr genutzt, ein Drittel weniger als nachhaltig nutzbar wäre.

Der Holzvorrat in den Wäldern besteht zu 40% aus Fichten, zu 33% aus Weisstannen und zu 17% aus Buchen. Der Fichtenanteil hat in den letzten 30 Jahren um rund 10% abgenommen, die Weisstanne und das übrige Laubholz haben anteilmässig leicht zugenommen.

Der Kanton Luzern fördert die Holzverwendung mit Beiträgen an Organisationen und übergeordnete Projekte. Mit dem Projekt Holzcluster konnte ein Meilenstein für eine stärkere Zusammenarbeit in der gesamten Holzkette gesetzt werden.

Auch weitere Waldressourcen sind von Bedeutung: Wildtiere werden gejagt, Pilze, Beeren und Heilkräuter werden gesammelt. Die Rahmenbedingungen dazu sind weitgehend bekannt.

### Beurteilung

Anders als in anderen Gebieten der Schweiz hat der Vorrat im Kanton Luzern in den letzten 20 Jahren leicht abgenommen auf 400 m<sup>3</sup>/ha. Er liegt weiterhin über dem schweizerischen Durchschnitt von 370 m<sup>3</sup>/ha (Vorrat auf den Flächen, welche in allen LFI aufgenommen wurden, also ohne Einwuchsflächen). Dies entspricht der überdurchschnittlichen Wuchskraft der Wälder im Kanton Luzern. Der Holzvorrat ist recht gleichmässig sowohl über die Höhenstufen wie über die Waldgesellschaften verteilt. Davon ausgenommen sind Sonderstandorte wie Moorwälder, in denen der Vorrat naturgemäss deutlich tiefer liegt. Es zeigt sich, dass die Vorräte in tieferen Lagen eher tiefer sind als in höheren Lagen, was auf eine stärkere Nutzungsintensität hinweist. Über den ganzen Kanton sind die Bestände etwas weniger dicht als vor 20 Jahren. Die leichten Senkungen von Vorrat und Dichte entsprechen der waldbaulichen Zielsetzung. Sie stehen im Zusammenhang mit dem Sturm «Lothar» 1999 sowie den Trockenheits- und Borkenkäferschäden 2001-2007 – und auch mit Anstrengungen zur Stärkung der Holznutzung. So setzen sich die regionalen Waldeigentümer-Organisationen (RO) intensiv für die nachhaltige Holznutzung ein. Für die Holznutzung in schlecht erschlossenen Gebieten sind die Seilkranbeiträge des Kantons von grosser Bedeutung.

Der ideale Waldaufbau hängt stark von den lokalen Wuchsbedingungen, den vorhandenen Baumarten, der Art der Bewirtschaftung sowie dem Zieldurchmesser für die Nutzung ab. Um die heutige Altersklassenverteilung einzuschätzen, wird ein einfaches Modell (Modell aus dem kantonalen Waldportal, Nachhaltigkeitsmodul) zu Hilfe genommen. Pro Entwicklungsstufe ist die Anzahl Jahre festgelegt, welche die Bäume benötigen, um in die nächst höhere Entwicklungsstufe hineinzuwachsen (Durchwuchszeit). Es handelt sich um Durchschnittswerte. In höheren Lagen sind die Durchwuchszeiten vor allem im Bereich Jungwuchs/ Dichtung wesentlich länger.

Entwicklungsstufe	Durchwuchszeit	Modellwert	Wert aus Waldinventur (nur Altersklassenwald)
Jw+Di	20* Jahre	18%	14%
Sth 1+2	20 Jahre	18%	13%
Bh 1+2	40 Jahre	36%	43%
Bh3 + Ah	30 Jahre	27%	30%
	110 Jahre	100%	100%

Tab. 2: Verteilung der Altersklassen: Vergleich Modellwert mit Wert aus der kantonalen Waldinventur;  
\* Anfänge unter Schirm des Altbestandes nicht eingerechnet

Die Verteilung der Entwicklungsstufen (Waldinventur und Bestandeskarte) liegt nahe an diesen Modellwerten. Dies spricht dafür, dass die verschiedenen Entwicklungsstufen anteilmässig gut vertreten sind. Die Verteilung der Entwicklungsstufen in den Mittellandgebieten deutet darauf hin, dass diese Gebiete intensiver bewirtschaftet und Bäume bereits mit geringeren Durchmessern geerntet werden. Dies entspricht den Bedürfnissen vieler Sägereien. In diesen Gebieten ist es besonders wichtig, Biotopbäume und Altholzgruppen zu erhalten.

In den letzten fünf Jahren lag die Holznutzung deutlich unter der potenziellen Nutzungsmenge. Der Rückgang der Holznutzung liegt vor allem an den sinkenden Holzpreisen, welche für die Waldwirtschaft eine grosse Herausforderung bedeuten (vgl. Kapitel 3.7 Waldwirtschaft). Die Nutzung des Rohstoffes Holz ist ökologisch sinnvoll – geringe Transportdistanz, nachwachsender Rohstoff, günstige CO<sub>2</sub>-Bilanz – und schafft regionale Arbeitsplätze. Daher ist die Holznutzung auch aus öffentlicher Sicht von Bedeutung.

Voraussetzung für die Steigerung der Holznutzung ist die Stärkung der gesamten Holzkette sowie die Förderung des Bewusstseins für den Einsatz von Schweizer Holz. Daher unterstützt der Kanton Luzern das Projekt Holzcluster von ProHolz Lignum Luzern.

Der Fichtenvorrat hat in den letzten 30 Jahren um rund 10% abgenommen. Mit 40% des Vorrats ist die Fichte dennoch die am stärksten vertretene Baumart. Die drei Hauptbaumarten Fichte, Tanne und Buche machen zusammen 90% des Vorrates aus. Die übrigen 10% des Vorrates sind auf weitere 39 Baum- und Straucharten verteilt. Aufgrund des Eschentriebsterbens nimmt der Anteil der Eschen zurzeit laufend ab. Im Sinne einer stärkeren Risikoverteilung wäre eine grössere Vielfalt in der Baumartenzusammensetzung für die künftige Waldbewirtschaftung von Vorteil.

Das Sammeln weiterer Produkte aus dem Wald wie Pilze, Beeren und Heilkräuter sowie die Bejagung von Wildtieren sind gesellschaftlich und ökologisch von Bedeutung. Die Rahmenbedingungen sind weitgehend bekannt und werden eingehalten.

## **Ziel I. Die Ressource Holz wird nachhaltig genutzt und leistet dadurch einen Beitrag zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emission.**

### **Vorrat**

Der Vorrat liegt im Kanton Luzern im Durchschnitt bei rund 400 m<sup>3</sup>/ha. In Abbildung 3 zeigt sich die Bedeutung der kantonalen Inventur für die Genauigkeit der Schätzwerte. Der tatsächliche Wert liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% im mit den schwarzen Linien markierten Bereich. Aufgrund der kantonalen Inventur wird erkenntlich, dass der effektive Vorrat im untersten Bereich des Wertes aus dem LFI 4b liegt. Die Entwicklung der LFI-Werte deuten auf eine leichte Senkung des Vorrates hin.

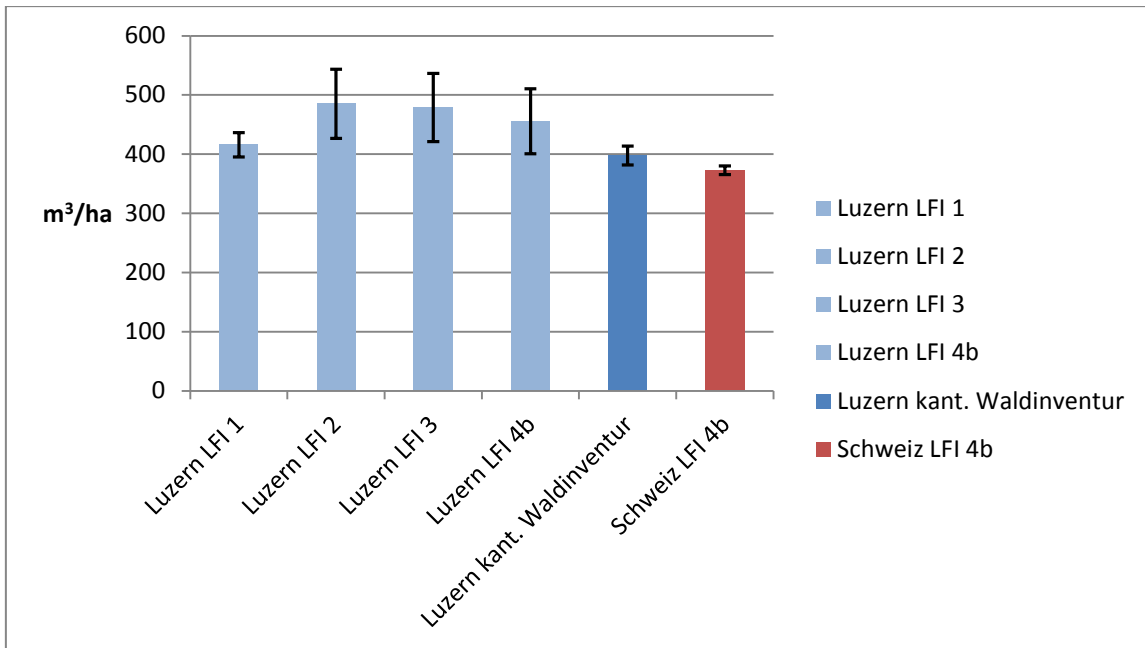


Abb. 3: Entwicklung des durchschnittlichen Vorrats pro Hektare; Quelle: LFI, kantonale Waldinventur

Aus den Abbildungen 4 bis 7 lassen sich Rückschlüsse über die Verteilung des Vorrates im Kanton Luzern ziehen. Nach Vegetationshöhenstufen liegt der Vorrat mit gut 420 m<sup>3</sup>/ha in der oberen montanen Zone (ca. 1'000-1'400 m ü. M.) am höchsten, mit 310 m<sup>3</sup>/ha in der unteren subalpinen Zone, wo das Wachstum aufgrund der eingeschränkten Vegetationsperiode deutlich geringer ist, am tiefsten. Die Verteilung über die Aussageeinheiten zeigt, dass die Vorräte in tieferen Lagen eher tiefer sind als in höheren Lagen.

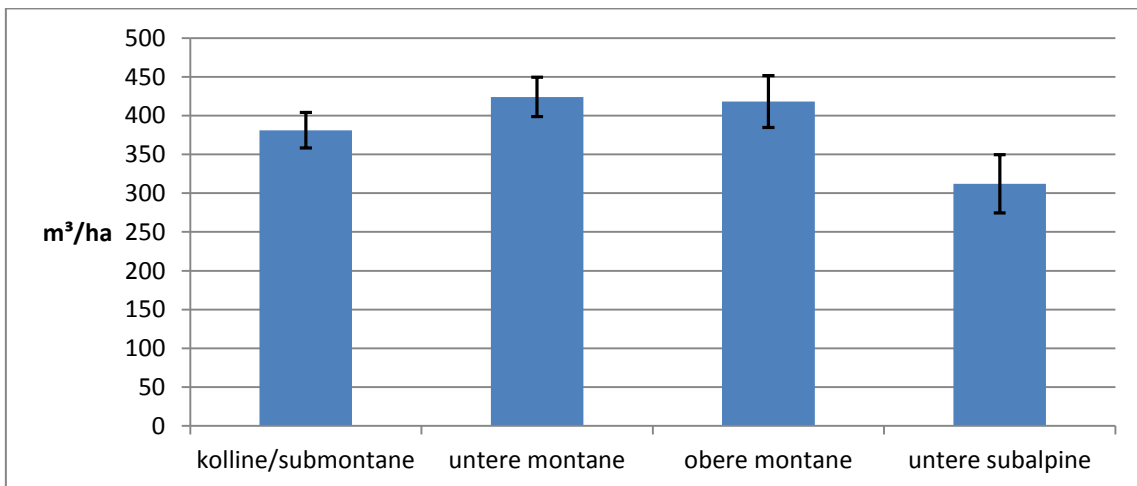


Abb. 4: Vorrat pro Vegetationshöhenstufe, Quelle: kantonale Waldinventur

Vegetationshöhenstufen sind in Abhängigkeit von verschiedenen Kriterien wie Muttergestein, Exposition und Höhenlage definiert (grobe Höheneinteilung für die Vegetationshöhenstufen im Kanton Luzern: kollin/submontan 400 -700 m ü. M., untere montane Stufe 700-1000 m ü. M., oberere montane Stufe 1'000-1'300 m ü. M., subalpine Stufe über 1300 m ü. M.).

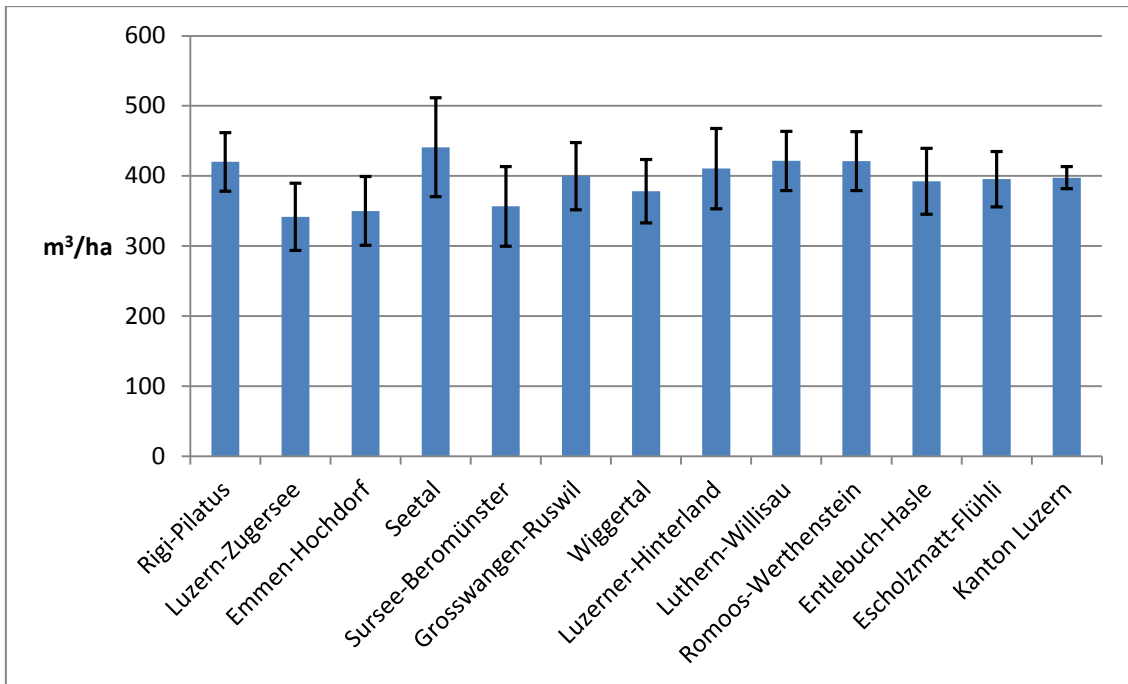


Abb. 5: Vorrat pro Aussageinheit; Quelle: kantonale Waldinventur

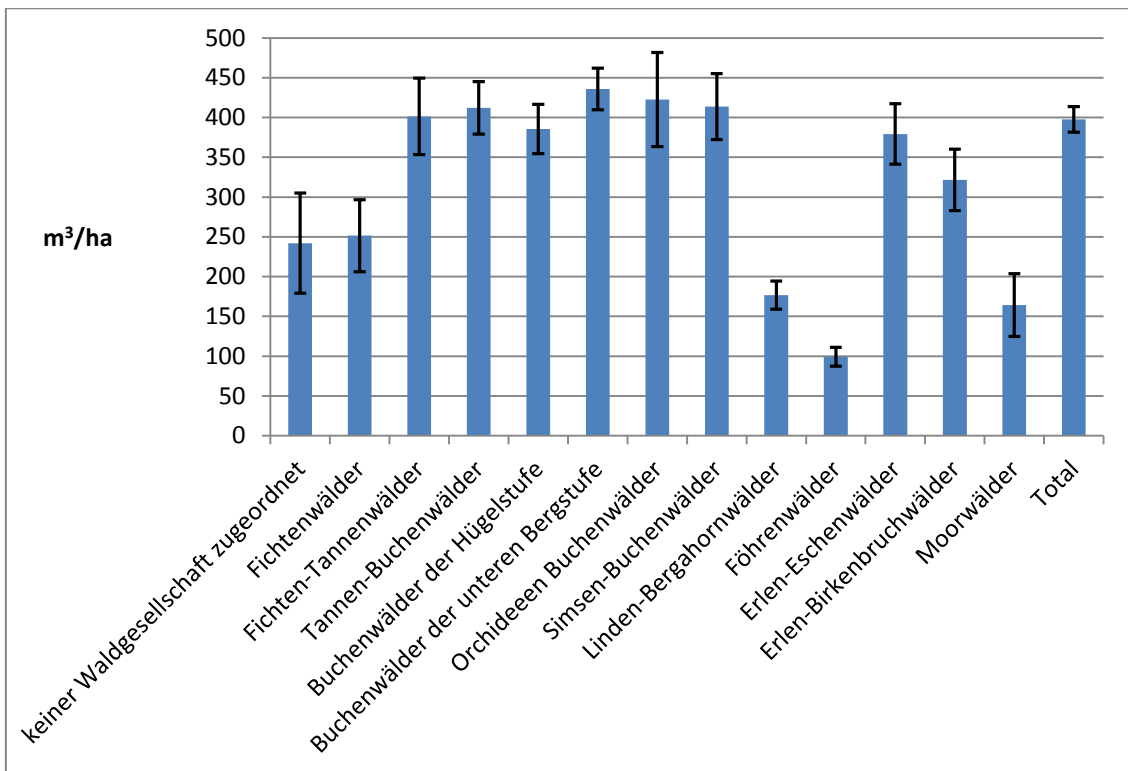


Abb. 6: Vorrat pro Waldgesellschaft (zusammengefasst); Quelle: kantonale Waldinventur

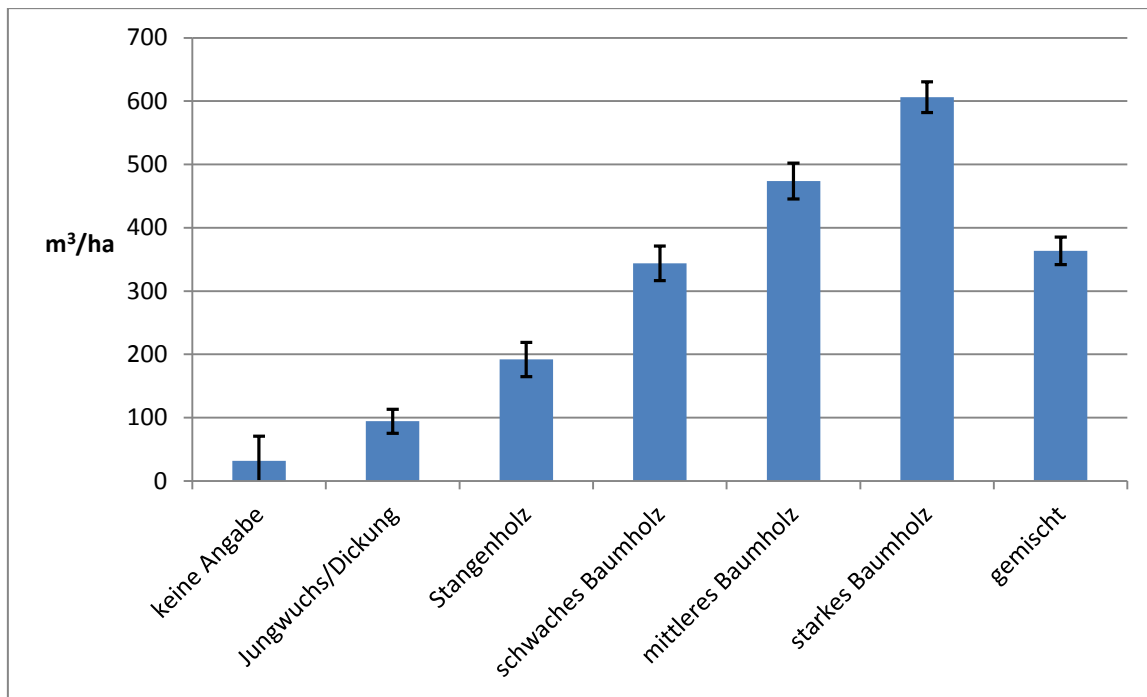


Abb. 7: Vorrat pro Entwicklungsstufe m<sup>3</sup>/ha; Quelle: kantonale Waldinventur

### Bestandesdichte

Der Bestandesdichte-Index ist ein Mass, mit dem sich die Entwicklung des Lichtangebots im Wald verlässlich aufzeigen lässt. Je tiefer der Wert, desto höher das Lichtangebot. Er wird berechnet aus der Stammzahl und dem Mitteldurchmesser und ist im Gegensatz zu anderen Dichtemassen weitgehend unabhängig vom Standort, dem Bestandesalter und der Baumart.

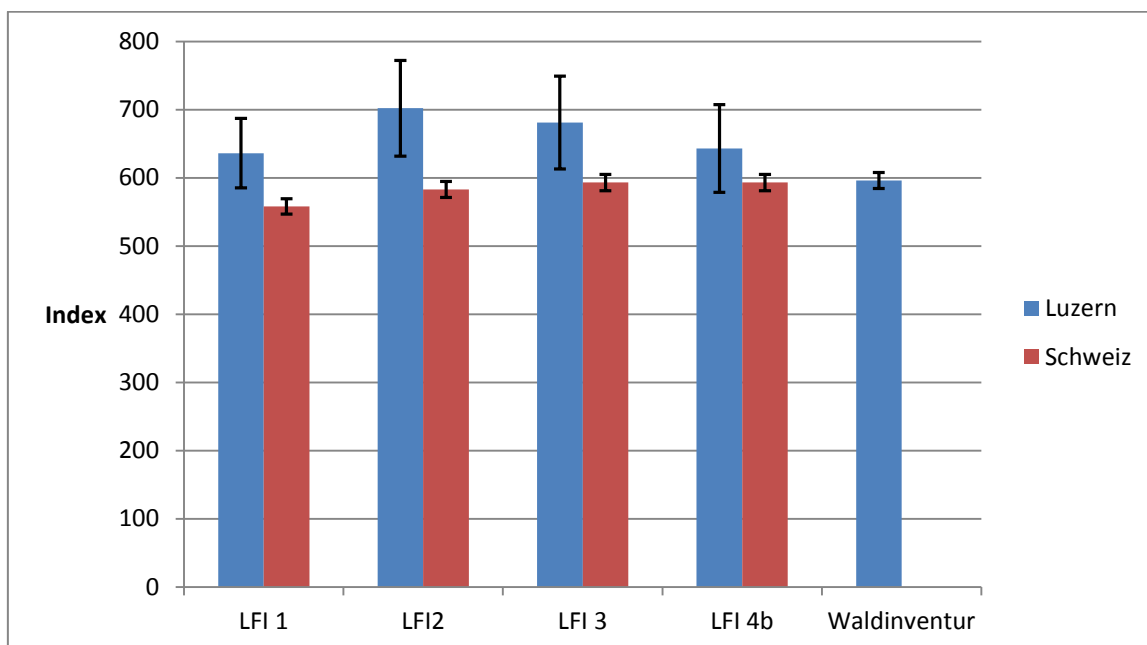


Abb. 8: Bestandesdichte-Entwicklung; Quelle: LFI, kantonale Waldinventur

Der Bestandesdichte-Index hat für den Kanton Luzern gemäss LFI 1 (83-85) anfänglich erst zugenommen und ist danach wieder gesunken. Er liegt nun gemäss Waldinventur 2014-2016 rund 6% tiefer gegenüber dem LFI 1 und nahe am schweizerischen Durchschnitt. Auch die

Verteilung über die Vegetationshöhenstufen entspricht beinahe dem schweizerischen Durchschnittswert. Die kollinen/submontanen Bestände sind etwas weniger dicht als die höher gelegenen.

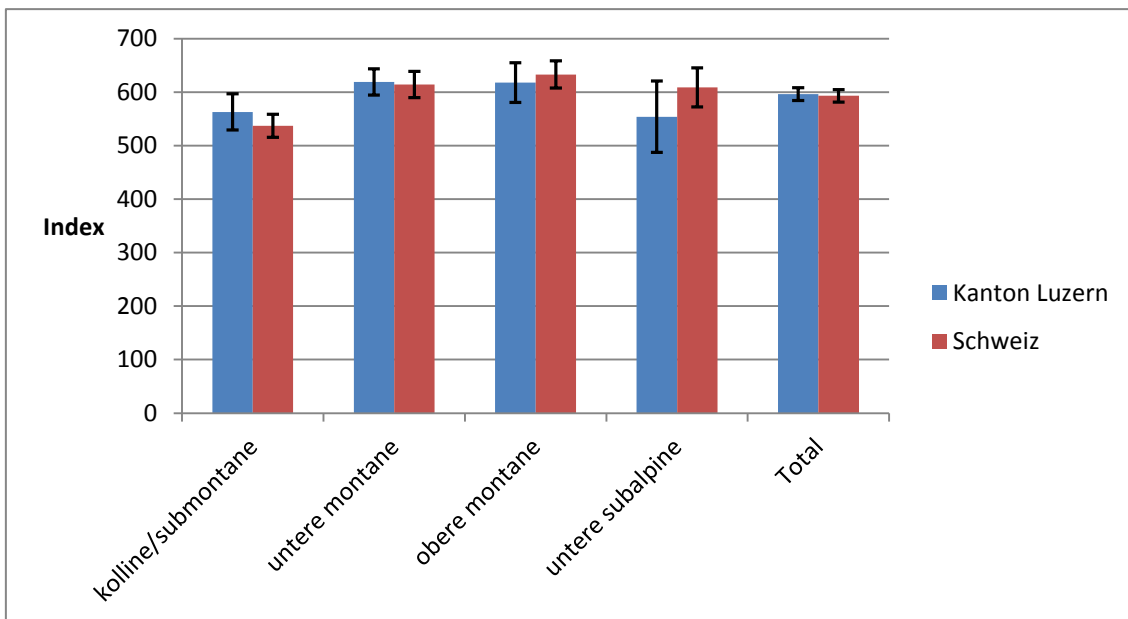


Abb. 9: Bestandesdichte pro Vegetationshöhenstufe; Quelle: LFI, kantonale Waldinventur

### Waldaufbau

21% des Luzerner Waldes sind gemischte Bestände, das heisst Bestände mit verschiedenen starken Bäumen. Jungwuchs / Dickung (bis 12 cm Brusthöhen-Durchmesser), Stangenholz (12 - 30 cm) und schwaches Baumholz (30 - 40 cm) machen je rund 10% der Waldfläche aus, das mittlere (40 - 50 cm) und das starke Baumholz (über 50 cm) bestocken je fast einen Viertel der Fläche.

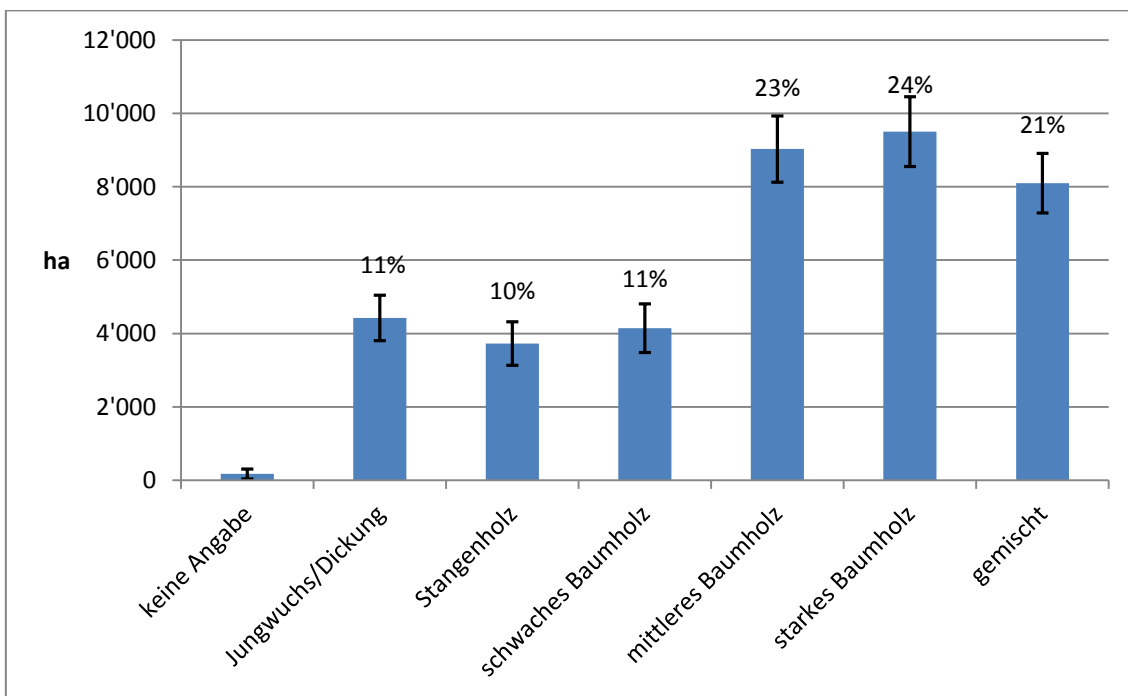


Abb. 10: Waldflächenanteil pro Entwicklungsstufe; Quelle: kantonale Waldinventur

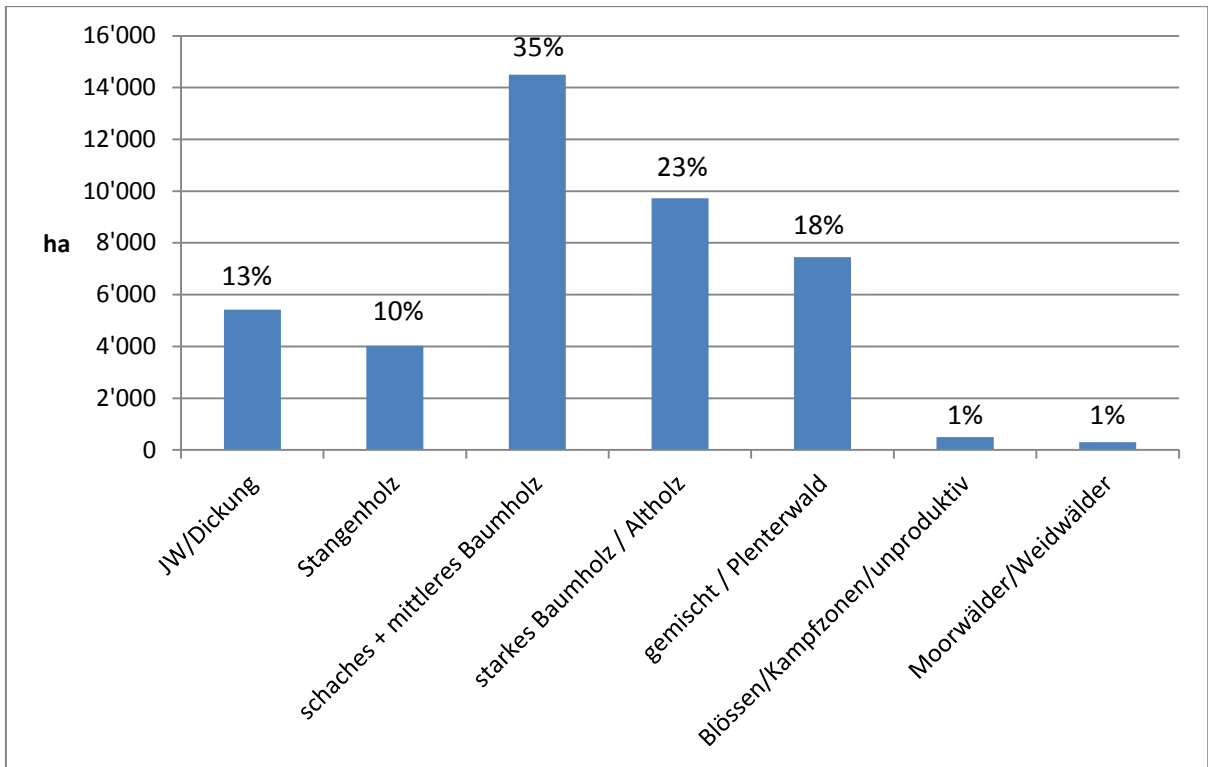


Abb. 11: Waldflächenanteil pro Entwicklungsstufe; Quelle: Bestandeskarte Geoportal

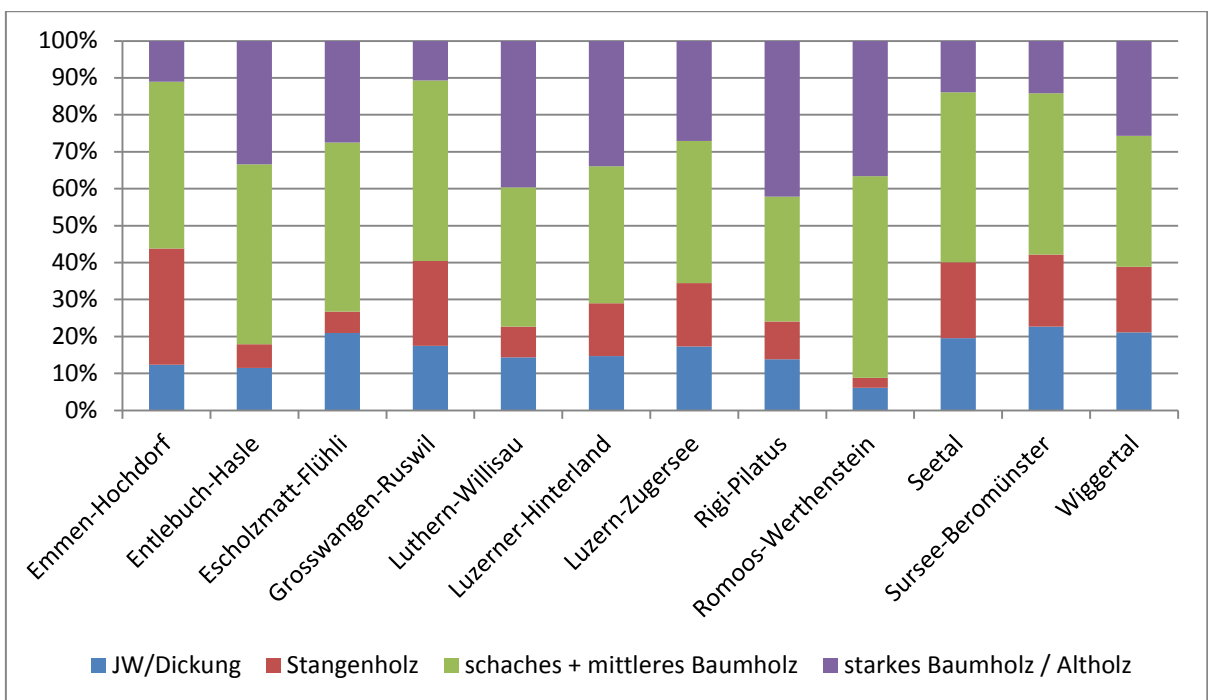


Abb. 12: Waldflächenanteil pro Entwicklungsstufe; Quelle: Bestandeskarte

In den Aussageeinheiten im Mittelland liegt der Anteil Jungwuchs/Dickung/Stangenholz deutlich höher und der Anteil starkes Baumholz / Altholz deutlich tiefer als bei den Aussageeinheiten in höheren Lagen. Diese Werte weisen allerdings hohe Standardfehler auf und sind daher mit Vorsicht zu beurteilen.



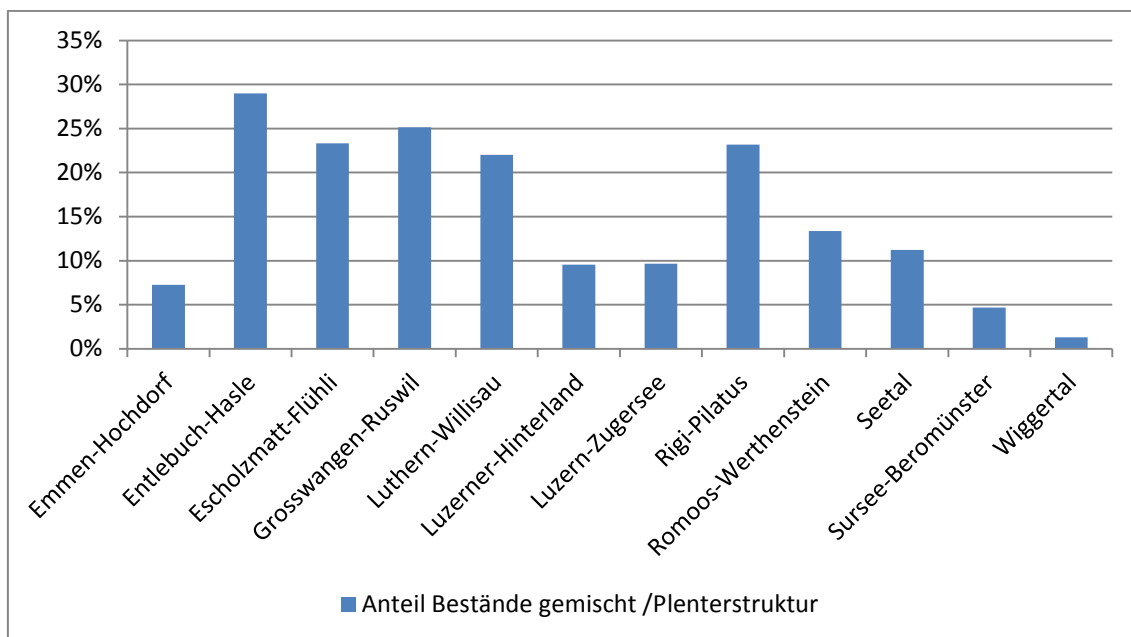


Abb. 13: Waldflächenanteil Bestände gemischt/Plenterstruktur; Quelle: Bestandeskarte

Der Anteil Waldbestände, der als Dauerwald oder Plenterwald bewirtschaftet wird, variiert stark über die Aussageeinheiten.

### Zuwachs und potenzielle Nutzungsmenge

Zum Zuwachs liegen noch keine zuverlässigen kantonalen Daten vor. Diese werden erst nach einer zweiten kantonalen Inventur zur Verfügung stehen. Im LFI ist der Nettozuwachs als der jährliche Zuwachs an Holz unter Abzug der jährlich absterbenden Holzmenge (jährliche Mortalität) ausgewiesen. Aus den Zahlen von LFI 3 und LFI 4b ergibt sich ein jährlicher Netto-Zuwachs von 11.3 m<sup>3</sup>/ha und Jahr. Der tatsächliche Wert liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% zwischen 13.5 und 8.8 m<sup>3</sup>/ha und Jahr. Um diesen Nettozuwachs mit der Nutzung gemäss Eidgenössischer Forststatistik zu vergleichen, ist ein Abzug von 10% für den Anteil Stock, Baumwipfel und Rinde notwendig. Der geschätzte nutzbare Nettozuwachs liegt damit bei 10 m<sup>3</sup>/ha. Ausgehend von einer genutzten Waldfläche von 95% im Mittelland sowie einer genutzten Waldfläche von 80% im Voralpengebiet ergibt sich eine nutzbare Waldfläche von 34'000 Hektaren. Die potenzielle Nutzungsmenge (nachhaltig nutzbare Holzmenge) für den Kanton liegt demnach bei 340'000 Kubikmeter pro Jahr.

### Nutzungsmenge

In Abbildung 14 ist der Verlauf der Holznutzung gemäss Eidgenössischer Forststatistik im Kanton Luzern ab 1960 dargestellt. Die Holznutzung lag 2013-2017 tiefer als in den vorangehenden Jahren. Im Durchschnitt waren es 218'000 m<sup>3</sup> pro Jahr. Der Durchschnitt der letzten 20 Jahre liegt bei 322'000 m<sup>3</sup> pro Jahr. Der Luzerner Anteil an der schweizweit genutzten Holzmenge lag 2013-2016 jeweils bei 5%, was dem langjährigen Durchschnitt entspricht.

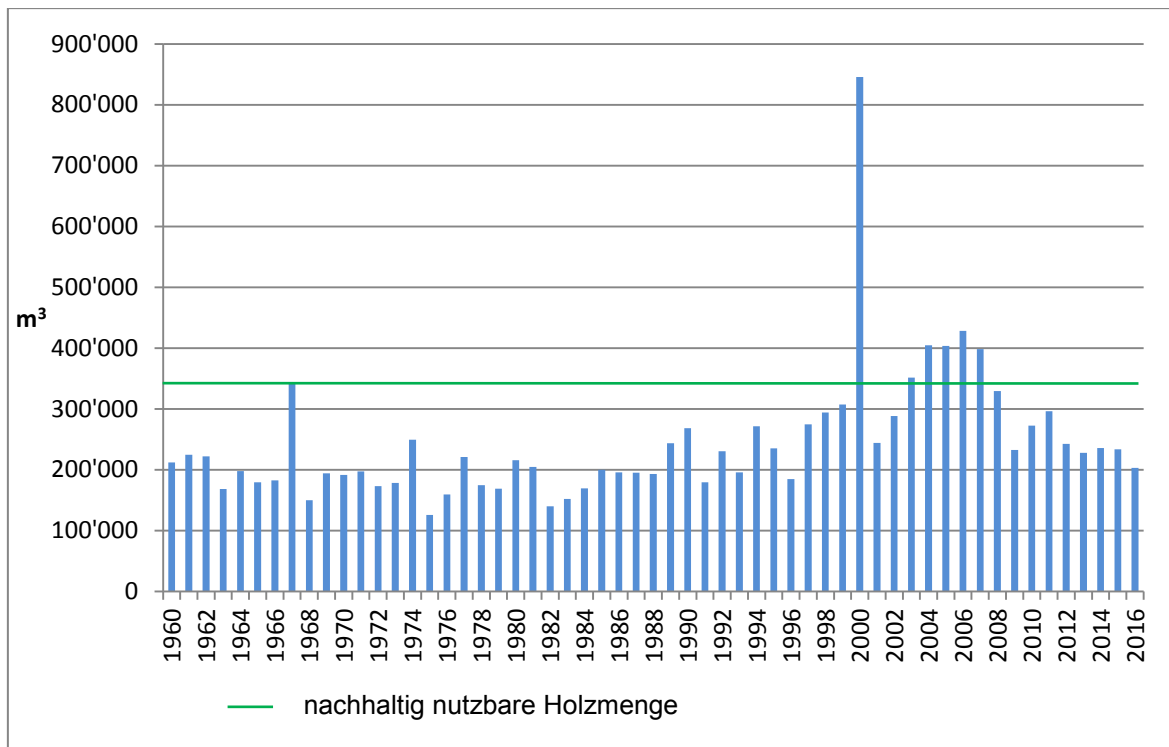


Abb. 14: Holznutzung im Kanton Luzern 1960-2017; Quelle: Eidgenössische Forststatistik

### Verhältnis Holznutzung/potenzielle Nutzungsmenge

Das Verhältnis Holznutzung/potenzielle Nutzungsmenge liegt für die Jahre 2013-2017 bei 0.6. Das bedeutet, dass die potenzielle Nutzungsmenge (maximal nachhaltig nutzbare Holzmenge) zu 70% ausgeschöpft wurde. Für die letzten 20 Jahre (inklusive Rekordnutzung im Jahr 2000 aufgrund von Sturm «Lothar» und Borkenkäferschäden nach dem Trockenjahr 2003) liegt das Verhältnis bei 0.9. Der nutzbare Zuwachs wurde über diese Zeit fast vollständig abgeschöpft.

### Verjüngungsdeckungsgrad

Bei einem Drittel des Luzerner Waldes ist kaum Waldverjüngung vorhanden, bei einem Achtel der Waldbestände ist mehr als die Hälfte der Waldfläche mit Verjüngung bedeckt. Als Verjüngung gelten alle Bäume ab 10 cm Höhe bis 12 cm Brusthöhendurchmesser. Der Verjüngungsdeckungsgrad liegt damit etwas tiefer als der schweizerische Durchschnitt. Er ist einerseits abhängig von den Lichtverhältnissen. Es braucht einerseits Licht - allerdings an vielen Standorten im Kanton Luzern nicht zu viel Licht. Sonst behindern Brombeeren oder Hochstauden die Baumverjüngung. Andererseits ist die Verjüngungsfreudigkeit der Böden von Bedeutung. Auf sauren Standorten mit einer starken Streuauflage ist es für kleine Bäume schwieriger, Fuss zu fassen, als auf nährstoffreichen, frischen Standorten.

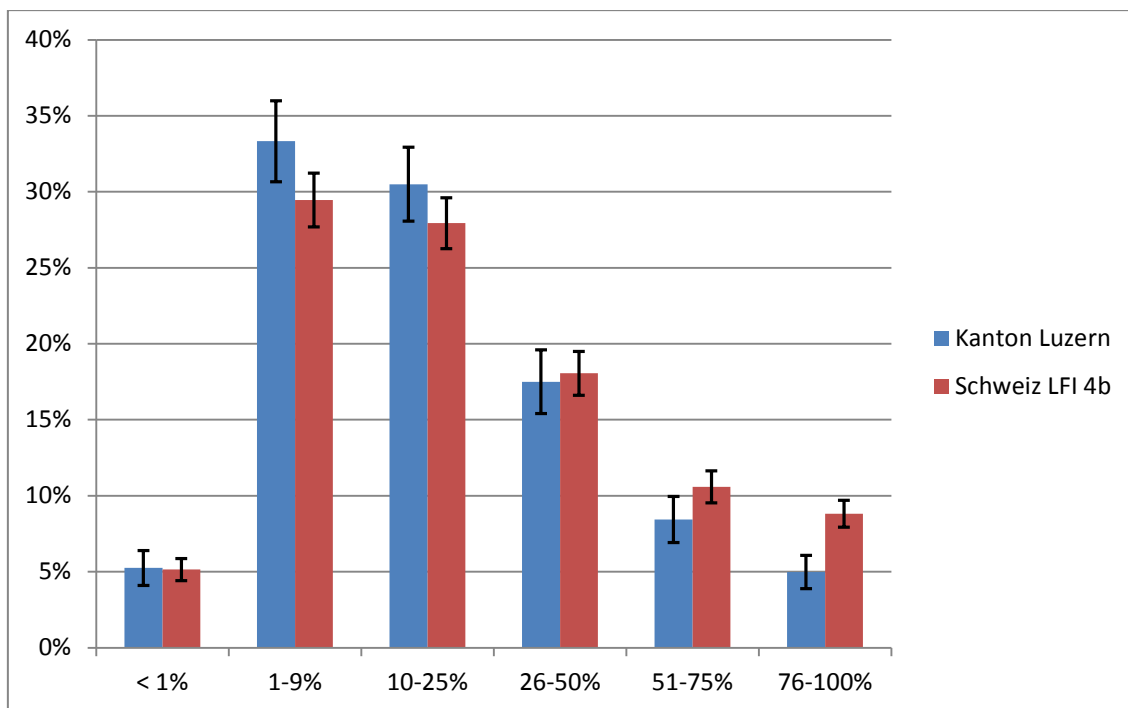


Abb. 15: Anteil Waldfläche pro Kategorie Verjüngungsdeckungsgrad; Quellen: kant. Waldinventur, LFI

### Baumartenzusammensetzung

Mit 40% des Vorrats ist die Fichte am stärksten im Luzerner Wald vertreten, der Anteil der Weisstanne liegt bei 33%, der Anteil Buchen bei 17%. Für die Holzproduktion wie auch für die Biodiversität sind jedoch auch die weiteren Hauptbaumarten wie Föhre, Ahorn, Esche und Eiche von Bedeutung, die nur wenige Prozente des Vorrates ausmachen. Insgesamt wurden 42 verschiedene Baum- und Straucharten mit einem Brusthöhen-Durchmesser grösser als 12 cm bei der Waldinventur aufgenommen. Das Laubholz ist in tiefen Lagen deutlich stärker vertreten, wie dies den Bodenverhältnissen und Klimabedingungen entspricht. Der Anteil Laubholz ist jedoch tiefer als der für einen stabilen Waldbestand und die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit minimal erforderliche Laubholzanteil, abgeleitet aus der pflanzensoziologischen Karte (vgl. Kapitel 3.3).

Die Zahlen aus dem LFI zeigen eine Abnahme des Fichtenanteils in den letzten 30 Jahren von fast 10%. Der Tannen- und der Buchenanteil sind gestiegen. Die Stammzahlverteilung über die Durchmesserstufen pro Baumart zeigt, dass die Fichte bei den kleinen Bäumen weiterhin stark vertreten ist. Daher ist voraussichtlich keine starke Veränderung der Baumartenzusammensetzung in den nächsten Jahren zu erwarten (vgl. Kapitel 3).

Baumart	Anteil am Vorrat	Anteil Gesamt-Basalfläche*
Fichte	40%	42%
Tanne	33%	30%
Buche	17%	16%
Ahorn	3%	3%
Esche	3%	3%
Eiche	1%	1%

Tab. 3: Anteile der Hauptbaumarten; Quelle: kantonale Waldinventur; \*Summe der Stammquerschnittsfläche auf 1.3 m Höhe, lebende und tote Bäume

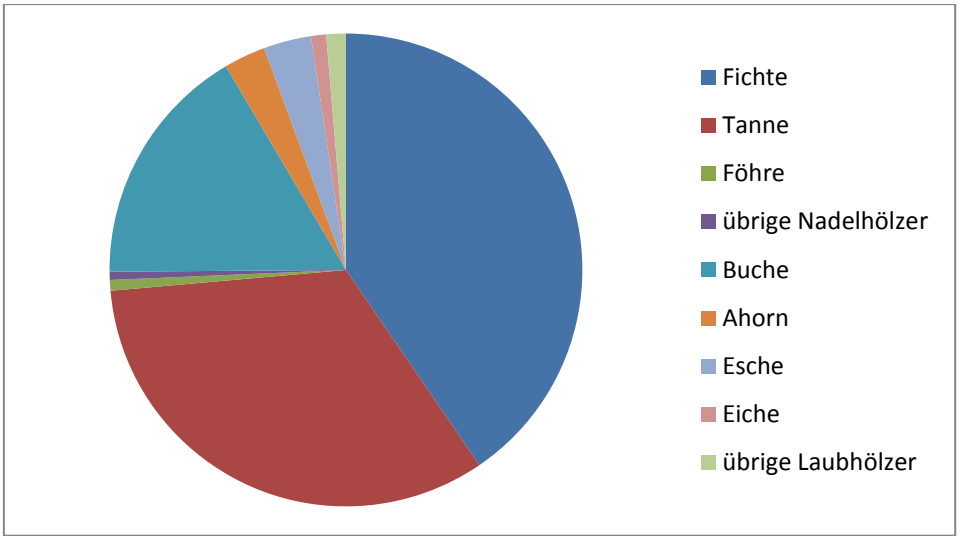


Abb. 16: Anteil der Hauptbaumarten am Vorrat; Quelle: kantonale Waldinventur

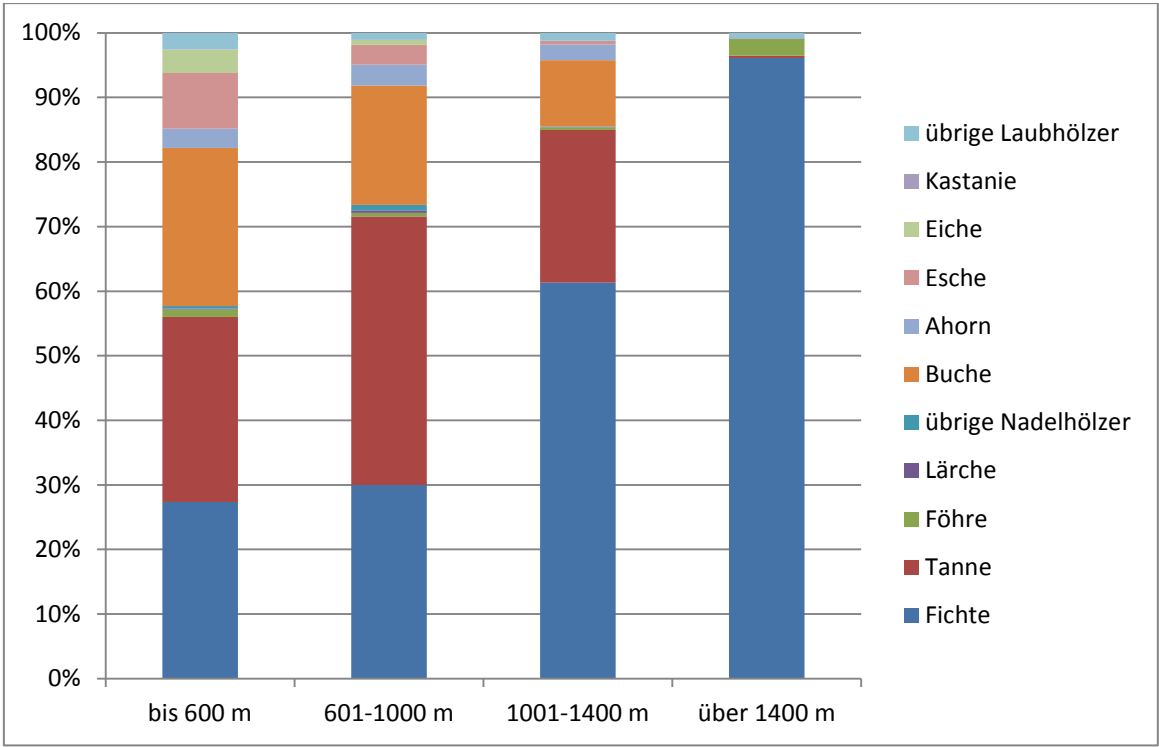


Abb. 17: Vorratsanteil der Hauptbaumarten nach Höhenlage; Quelle: kantonale Waldinventur

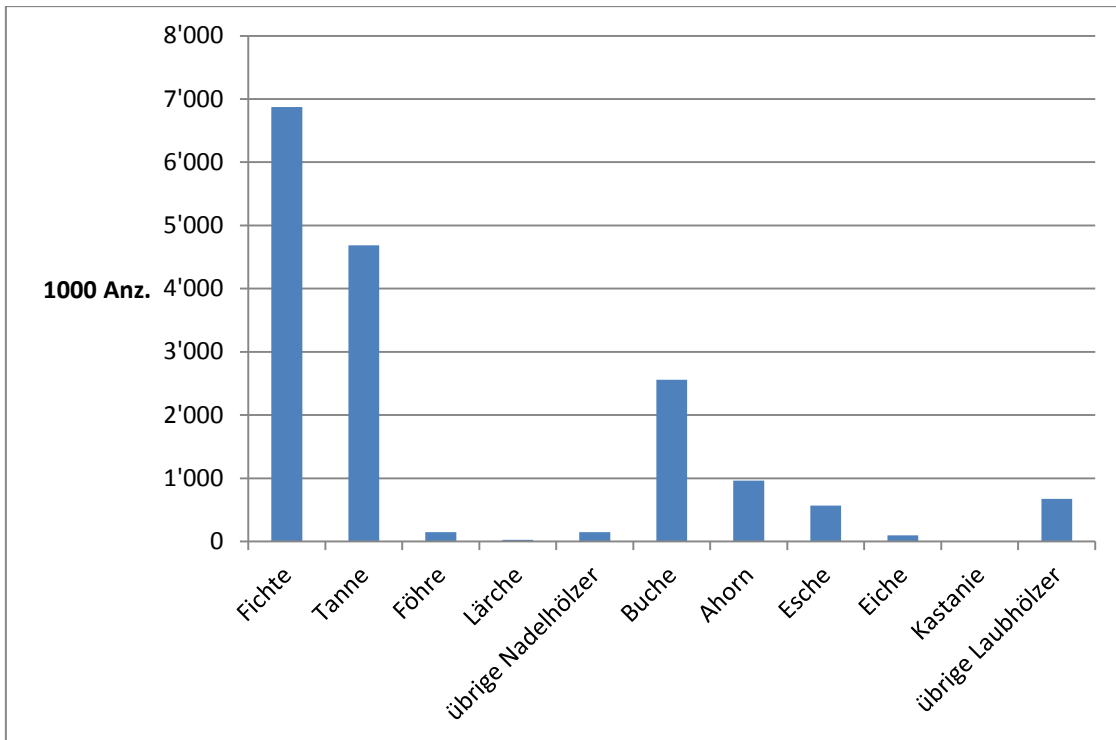


Abb. 18: Stammzahl der Hauptbaumarten; Quelle: kantonale Waldinventur

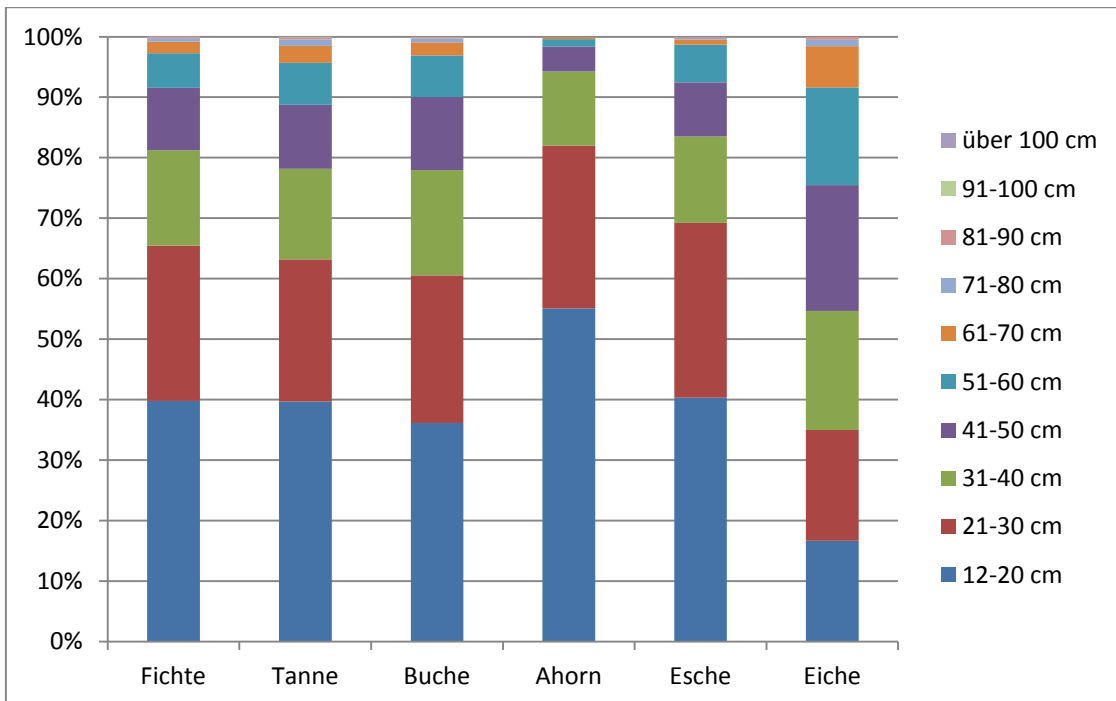


Abb. 19: Anteilmässige Verteilung Stammzahl der Hauptbaumarten über Durchmesserstufen; Quelle: kantonale Waldinventur

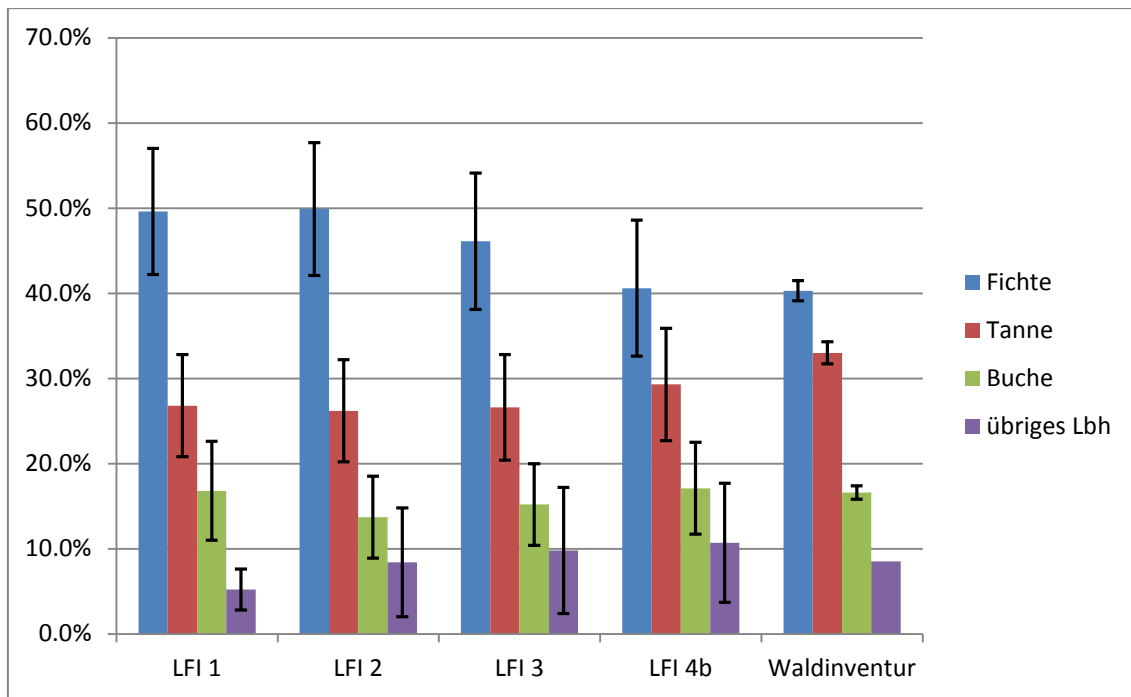


Abb. 20: Vorratsentwicklung der Hauptbaumarten gemäss LFI; Quelle: LFI, kantonale Waldinventur

### Förderung Holzverwendung

Der Kanton Luzern unterstützte 2013-2017 Projekte (Holzcluster, Branchenspiegel Holzwirtschaft Luzern, Prix Lignum 2015 und 2018, Leuchtturm Horw, Holzbauführer Zentralschweiz, Tage des Schweizer Holzes) und Organisationen zur Förderung der Holzverwendung (Indikator 11) mit jährlich rund 48'000 Franken.

Von grosser Bedeutung ist das Projekt Holzcluster von ProHolz Lignum Luzern, welches vom Kanton initiiert wurde und bis Ende 2018 mitfinanziert wird. Ziel ist die Stärkung der Holzketten vom Wald bis zu den Endkunden als wichtige regionale Wirtschaftskraft. Im Fokus stehen:

- kostengünstige und effiziente Bereitstellung von Schweizer Holz
- verstärkte Nachfrage nach Schweizer Holzsortimenten
- Kooperation und Innovation bei den holzverarbeitenden Betrieben

Die Trägerschaft des Holzclusters soll in nächster Zeit auf weitere Organisationen in der Zentralschweiz ausgeweitet werden.

### Ziel II. Zur Nutzung weiterer Produkte sind die Rahmenbedingungen bekannt.

Verschiedene Wildtierarten werden nachhaltig bejagt. Zahlreiche weitere Produkte wie Pilze, Beeren und Heilkräuter werden gesammelt.

Die Wildtierbestände sind gesund. Die jagdliche Nutzung erfolgt im Rahmen eines gesellschaftlich akzeptierten, nachhaltigen Managements. Jägerinnen und Jäger leisten mit der Hege und Pflege einen wichtigen Anteil zur Erhaltung gesunder Biotope.

Beeren und Heilkräuter dürfen im Wald im «ortsüblichen Gebrauch» gesammelt werden. Nach Einschätzung der Dienststelle Iawa sind die Rahmenbedingungen weitgehend bekannt. Erhebungen dazu bestehen keine.

Pilze dürfen gemäss kantonaler Verordnung zum Schutz der Pilze (SRL715c) ausserhalb der ersten sieben Tage jeden Monats in zulässigen Mengen gesammelt werden. Das gewerbmässige Sammeln ist verboten. Gemäss einer Umfrage aus dem Jahre 2000 sind die Sammelregeln allgemein gut bekannt.

### 3.3 Biologische Vielfalt und Vitalität (Biodiversität)

#### Zusammenfassung

Die Biodiversität wird auf verschiedenen Ebenen gefördert: Naturvorrangflächen und besonderer Wildlebensraum sind ausgeschieden. Über Verträge mit Waldeigentümerinnen und Waldeigentümern werden Naturwaldreservate und Sonderwaldreservate gesichert. Ende 2017 betrug die Reservatfläche 4.3% der kantonalen Waldfläche (2.3% Naturwald- und 2% Sonderwaldreservate). Ziel bis 2030 ist es, 4% Naturwaldreservatfläche sowie 6% Sonderwaldreservatfläche auszuscheiden. Zudem werden Altholzgruppen und Weihergebiete vertraglich gesichert, Waldränder aufgewertet sowie Pflanzungen von seltenen Baumarten unterstützt. Damit entstehen kleinflächig Lebensräume, die besonders wertvoll sind für verschiedene Tier- und Pflanzenarten – eine Art «Trittsteine», verteilt über die gesamte Waldfläche. Das für die Artenvielfalt wichtige Totholz ist zwar ab 1'000 m ü. M. in genügenden Mengen vorhanden, in tieferen Lagen fehlt es jedoch weiterhin, vor allem Totholz mit grösserem Durchmesser.

Die heutige Baumartenzusammensetzung ist weiterhin nadelholz- und speziell fichtenlastig. Sie weicht wesentlich von einer Baumartenzusammensetzung ab, welche für den Erhalt der Bodenfruchtbarkeit und die Stabilität der Baumbestände notwendig wäre. Über die Jungwaldpflege werden standortgerechte Laubholzbaumarten und die Weisstannen gefördert, um die allmähliche Veränderung zu unterstützen.

2013-2017 gab es keine markanten Waldschäden zu verzeichnen. Einzelne lokale, sehr heftige Naturereignisse führten zu Erdbeben und Schadholz. Zwei ausgedehnte Trockenperioden im Sommer 2015 und während der Weihnachts- und Neujahrstage 2016/2017 erforderten ein intensives Waldbrandmanagement. In den Waldschutzperimetern wurden regelmässig Schutzmassnahmen ausgeführt. Insgesamt waren nur wenige Eingriffe notwendig. Die Population der Buchdrucker-Borkenkäfer blieb klein. Das Eschentriebsterben ist im Kanton Luzern wie in ganz Mitteleuropa stark verbreitet und führt zum Absterben sehr vieler Eschen. Eine Besserung ist aktuell nicht in Sicht. Neu wurde die Rotbrandkrankheit an Föhren festgestellt, ein als «besonders gefährlicher Schadorganismus» klassierter Nadelpilz.

Im Zusammenhang mit der Klimaänderung laufen auf nationaler und internationaler Ebene intensive Forschungsarbeiten. Die daraus resultierenden Empfehlungen sollen in den nächsten Jahren in den bestehenden Waldbaukommentar einfließen und die Forstfachleute entsprechend sensibilisiert und geschult werden. Im Vordergrund steht die Stärkung der Waldbestände durch die Erhöhung der Baumarten-, Struktur- und Genvielfalt. Bereits angelaufen ist die verstärkte Förderung von Jungwaldprojekten mit seltenen Baumarten, vor allem Eichen, Eiben und Weisstannen.

Der Einfluss der Wildhuftiere wie Reh, Rothirsch und Gämse auf die Waldverjüngung ist in den meisten Teilen der Luzerner Wälder tragbar. Dennoch gibt es auf rund 20% der Waldflächen Probleme. Die Ausbreitung des Rothirsches sowie die zunehmende Anzahl Waldbesuchende stellen für die Waldbewirtschaftung und die Jagd zusätzliche Herausforderungen dar. Mit regelmässigen Gesprächen zwischen den Jagdgesellschaften und den Revierförstern sollen auftretende Probleme vor Ort gelöst werden. Am Pilatus und an der Rigi werden im Rahmen von Wald-Wild-Konzepten Lösungen für die wildbedingten Verjüngungsprobleme gesucht.

#### Beurteilung

Waldrandgebiete sind für viele Tier- und Pflanzenarten besonders wichtig, daher kann durch deren Aufwertung viel Positives bewegt werden. Nach dem markanten Anstieg der Waldrandpflege durch die Vernetzungsprojekte 2011 ist diese wieder etwas zurückgegangen. Es werden jedoch weiterhin deutlich mehr Waldränder aufgewertet als früher. Das Potenzial bleibt gross, insbesondere im Entlebuch wäre noch mehr möglich. Zudem können nun zuvor aufgewertete Waldränder mit einem Zweiteingriff noch weiter aufgewertet werden.

Der Anteil der Fichte am Holzvorrat hat in den letzten 30 Jahren um rund 10% abgenommen (vgl. Kap. 3.2). Die heutige Baumartenzusammensetzung weicht jedoch weiterhin deutlich von der natürlichen Baumartenzusammensetzung ab. Das gegenwärtige Übergewicht an Nadelholz kann langfristig grosse Nachteile bezüglich Bodenfruchtbarkeit und Stabilität der Waldbestände bringen. Dies führt vor allem längerfristig zu steigenden Risiken für die Waldbewirtschaftung und für das Erhalten der weiteren Waldfunktionen (insbesondere Schutzwirkung und Grundwasserschutz). Es liegt daher im Interesse der Öffentlichkeit wie auch der Waldeigentümerinnen und Waldeigentümer, vermehrt auf standortgerechte Laubbaumarten zu setzen. Daher unterstützen Bund und Kanton finanziell die Jungwaldpflege sowie Projekte zur Nutzung von Laubholz als Rohstoff (Holzförderung). Dennoch ist das Nadelholz in den geringeren Dimensionen inklusive Verjüngung nach wie vor stark vertreten, so dass auch weiterhin genügend Nadelholz für die Holzindustrie zur Verfügung stehen wird. Die Erhöhung der Beiträge für die Pflanzung und Pflege seltener Baumarten und Eichen zeigt bereits Wirkung. Eine grosse Herausforderung bei der Förderung des Laubholzes ist zurzeit die Eschenwelke, welche zu einem nahezu vollständigen Ausfall der Eschenpopulation führt.

Es bedarf weiterer Anstrengungen, um die angestrebte Zielsetzung bezüglich Waldreservatfläche zu erreichen. Neben dem Fokus auf ökologisch besonders wertvolle Gebiete ist bei der Ausscheidung von Waldreservaten darauf zu achten, dass die Flächen über das Kantonsgebiet verteilt liegen. Die Ausscheidung ist im Kanton Luzern aufgrund der vielen kleinen Waldparzellen erschwert. Viele Waldeigentümerinnen und Waldeigentümer möchten ihren Handlungsspielraum und vor allem auch denjenigen ihrer Nachkommen nicht stark einschränken. In Diskussionen werden die Beiträge für das «Nichts-Machen» oft in Frage gestellt. Daher bedarf es gut verständlicher Hintergrundinformation für die betroffenen Waldeigentümerinnen und Waldeigentümer wie auch für Nachbarn, Behörden und Bevölkerung. Insbesondere ist die Bedeutung von Waldreservaten für die gesamte Waldfläche beziehungsweise die Artenvielfalt im Gesamtlebensraum aufzuzeigen. Entschädigt wird nicht das «Nichts-Machen», sondern der Verzicht auf das Nutzungsrecht sowie spezielle Massnahmen für die Biodiversität.

Die effektive Entwicklung der Biodiversität ist heute schwierig zu beurteilen. Mit einer Folgeinventur könnten unter anderem die Entwicklung der Baum- und Straucharten sowie des Biotopwertes festgestellt werden.

Trotz einzelnen lokalen, heftigen Naturereignissen gab es in der Berichtsperiode keine markanten Waldschäden zu verzeichnen. Innerhalb der Waldschutzperimeter wurden die Wälder systematisch kontrolliert. Die dabei erforderlichen und mit öffentlichen Geldern unterstützten Massnahmen bewegen sich auf erfreulich tiefem Niveau. Waldschutzmassnahmen sind jedoch aufwendig und damit sehr teuer. Obwohl vereinzelt immer wieder Käfernester festgestellt wurden, blieben die Borkenkäferpopulationen klein. Dies lässt darauf schliessen, dass rechtzeitig und wirkungsvoll eingegriffen wurde und auch die natürlichen Gegenspieler ihren Beitrag zur Regulierung leisten konnten. Im Zusammenhang mit zwei ausgedehnten Trockenperioden im Sommer 2015 und während der Weihnachts- und Neujahrstage 2016/2017 konnten wertvolle Erfahrungen im Waldbrandmanagement gesammelt werden. Rechtlich liegt die Kompetenz für den Erlass von Massnahmen bei der Dienststelle lawa, welche sich jeweils mit dem Feuerwehrinspektorat abspricht. Daraus resultiert ein im Vergleich mit anderen Kantonen erfreulich kurzer Entscheidungsweg. Die Zusammenarbeit zwischen der lawa-Abteilung Wald, dem Feuerwehrinspektorat, der Luzerner Polizei und der Staatsanwaltschaft funktionierte sehr gut.

Das Eschentriebsterben führt weitverbreitet zu einem massiven Verlust von Eschen in allen Altersstufen. Da keine wirksamen Massnahmen bekannt sind, kann zurzeit nichts gegen diesen Pilz unternommen werden. Es besteht die Hoffnung, dass sich aus gesunden Bäumen resistente Jungpflanzen entwickeln. Daher wird empfohlen, äusserlich gesund erscheinende oder nur gering befallene Eschen unbedingt stehen zu lassen. Kranke Eschen entlang von Strassen, viel frequentierten Wegen oder Picknickplätzen sind eine Gefahr und müssen entfernt werden. Da es sich dabei um Sicherheitsmassnahmen für ein Werk und nicht um Wald-



schutzmassnahmen handelt, ist der Werkeigentümer dafür verantwortlich und es werden keine staatlichen Beiträge ausbezahlt.

Bei der Rotbrandkrankheit an Föhren sind Massnahmen zur Bekämpfung nur sehr beschränkt möglich. Es wird national zurzeit intensiv diskutiert, welche Massnahmen unter welchen Umständen wirkungsvoll sind. Es geht nicht nur um die Föhren im Wald, sondern auch um diejenigen in den Gärten.

Die Klimaprognosen sagen voraus, dass sich das Klima rasch ändern wird, was voraussichtlich einen grossen Einfluss auf die Waldbestände haben wird. Aufgrund der Langlebigkeit der Bäume sind Eingriffe in den Waldbestand mit Blick auf die langfristige Entwicklung vorzunehmen. Dies sicherzustellen ist eine der Kernaufgaben der Förster. Daher ist es wichtig, die Forstfachleute in den nächsten Jahren auf die bevorstehenden Veränderungen und deren Auswirkungen auf den Wald zu schulen und den bestehenden Waldbaukommentar zu ergänzen. Zudem laufen Abklärungen zur Mitarbeit beim Forschungsprojekt «Testpflanzungen zukunftsfähiger Baumarten» vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) und der eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL).

Wildhuftiere wie Reh, Rothirsch und Gämse haben einen wesentlichen Einfluss auf die Waldverjüngung und somit auch auf die langfristige Sicherstellung der verschiedenen Waldfunktionen. Daher ist die Regulierung des Wildbestandes durch die Jagd und durch natürliche Feinde für die Stabilität der künftigen Waldbestände sehr wichtig. Die Situation ist zwar in weiten Teilen der Luzerner Wälder gut, in einigen Regionen wird jedoch die Waldverjüngung durch die Wildhuftiere wesentlich beeinträchtigt. Eine besondere Herausforderung stellt die Ausbreitung des Rothirsches dar, da dieser auch an älteren Bäumen grosse Schäden anrichten kann. Andererseits verbessert sich die Verjüngungssituation in einzelnen Gebieten, in denen der Luchs unterwegs ist. Der Einfluss der Wildhuftiere auf die Waldverjüngung verändert sich oft von Jahr zu Jahr und ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Daher ist eine kontinuierliche Beobachtung wichtig. In manchen Gebieten werden auftretende Probleme dank einem regelmässigen Austausch und gutem Einvernehmen zwischen Jagdgesellschaften und Waldverantwortlichen gemeinsam bewältigt. Dieser lösungsorientierte Dialog vor Ort soll auch in den übrigen Gebieten etabliert werden. Besonders herausfordernd ist die Situation im Pilatusgebiet und an der Rigi. Hier werden im Rahmen von Wald-Wild-Konzepten Lösungen gesucht. Die Waldverjüngungssituation wird intensiv beobachtet und analysiert, um geeignete Massnahmen zu vereinbaren. Die Jagdgesellschaften leisten allgemein viel für den Wald als Lebensraum.

In stark frequentierten Wäldern wäre es nötig, die Erholungsnutzung vermehrt zu lenken, damit den Wildtieren genügend störungsarme Gebiete zur Verfügung stehen. Denn die Erholungsnutzung wirkt sich auf das Verhalten des Wildes aus. Wenn das Wild konzentriert nur in wenigen Gebieten Nahrung aufnimmt, so hat dies negative Auswirkungen auf die Waldverjüngung an diesen Standorten.

### **Naturvorrangfläche und besonderer Wildlebensraum**

Eine grosse Biodiversität ist von unschätzbarem Wert und sollte daher für die nächste Generation unbedingt erhalten werden. Besonders wichtig ist die Biodiversität für die Regulationsmechanismen im Ökosystem Wald und damit auch für die Gesundheit des Waldes.

Waldflächen, die ökologisch besonders wertvoll sind, wurden im Rahmen der Waldentwicklungsplanung (WEP) als Naturvorrangflächen ausgeschieden. Dies dient den Behörden dazu, die besonderen Naturwerte auf diesen Flächen bei ihren Aufgaben zu berücksichtigen. Bei Bedarf werden mit den Waldeigentümern auf freiwilliger Basis Aufwertungsprojekte angegangen.

### **Naturvorrangfläche: 7'000 Hektaren, 17% der Waldfläche**

Hinweis: Flächen können mehreren Funktionen zugeordnet sein.

Ebenfalls im WEP ausgediehung wurde der «besondere Wildlebensraum» – Gebiete, welche zu Gunsten der Wildtiere möglichst frei von Störungen zu halten sind. In diesen Gebieten werden keine neuen Erholungsinfrastrukturen (Vita-Parcours, Picknick-Plätze, usw.) bewilligt. Sie sind bei Grossanlässen (Veranstaltungen ab 200 Personen) zu meiden. Neue Erschliessungen sind nur unter Berücksichtigung der besonderen wildtierökologischen Bedeutung des Waldgebietes zu bewilligen. Dies gilt für die Waldentwicklungsplanungen Willisau, Sursee-Hochdorf und Region Luzern. Im Waldentwicklungsplan Entlebuch wurden noch «Gebiete mit wildtierökologisch besonderer Bedeutung» ausgediehung, für welche die gleichen Handlungsgrundsätze wie für die Naturvorrangflächen im Entlebuch gelten. Es ist vorgesehen, die Ausscheidung im Entlebuch in den nächsten Jahren zu überarbeiten und an die Ausscheidung im übrigen Kantonsgebiet anzupassen. Die Flächen werden hier dennoch bereits beim «besonderen Wildlebensraum» aufgeführt.

### Besonderer Wildlebensraum: 14'900 Hektaren, 36% der Waldfläche

Hinweis: Flächen können mehreren Funktionen zugeordnet sein.

### Staatliche Beiträge

2013-2017 wurden rund 2.4 Millionen Franken Bundes- und Kantonsbeiträge zur Förderung der Waldbiodiversität ausbezahlt. Damit wurden hauptsächlich Aufwertungs- und Pflegeprojekte finanziert sowie Naturwaldreservate und Altholzinseln entschädigt.

### Ziel I. Waldränder sind strukturiert und nehmen Vernetzungsfunktion wahr.

Die Waldrandlänge im Kanton Luzern beträgt gemäss Waldbestandeskarte 7'500 km (GIS-Auswertung 2017), was der Distanz zwischen Luzern und der Spitze von Südindien entspricht. Zwischen 2008 bis 2017 wurden 213 km Waldrandpflege abgerechnet, davon 128 km in den Jahren 2013-2017. Dies entspricht 2.8% beziehungsweise 1.7% der gesamten Waldrandlänge. Auch reguläre Holzschläge in Waldrandgebieten führen zu mehr Licht auf dem Boden und damit zu einer gewissen ökologischen Aufwertung. Diese sind hier nicht erfasst.

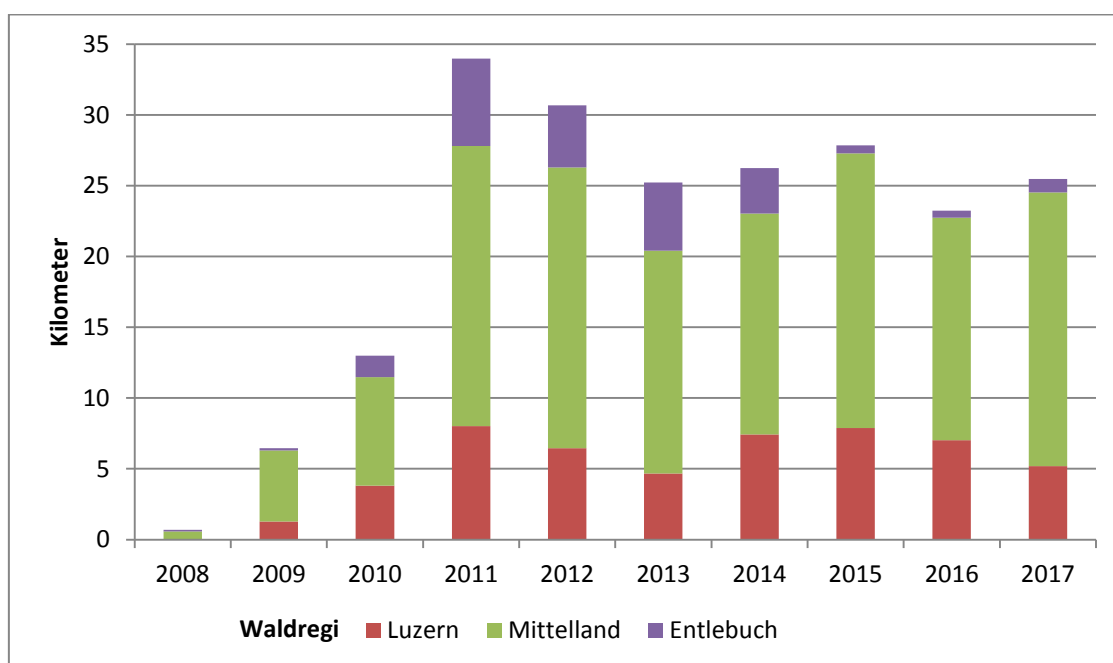


Abb. 21: Abgerechnete Waldrandpflegeprojekte pro Waldregion (WR); Quelle: Waldportal

## Ziel II. Waldbauliche Eingriffe orientieren sich an der Standortgerechtigkeit.

### Naturnähe der Baumartenzusammensetzung

Die Waldfläche des Kantons wurde in den 1990er-Jahren pflanzensoziologisch kartiert. Damit liegen sehr gute Grundlagen vor, um bei der Bewirtschaftung die Qualitäten des Waldstandortes zu berücksichtigen (Feuchtigkeit, Tiefgründigkeit, Säuregrad, usw.). Im Waldbaukommentar ist für jede Waldgesellschaft die natürliche Baumartenzusammensetzung beschrieben, zudem wird der Spielraum für die nachhaltige Bewirtschaftung aufgezeigt. Mit der Überarbeitung 2014 liegt nun eine zweistufige Empfehlung vor: ein Minimal- und ein Optimalwert für den Laubholzanteil und soweit von Bedeutung auch ein Richtwert für den Tannenanteil.

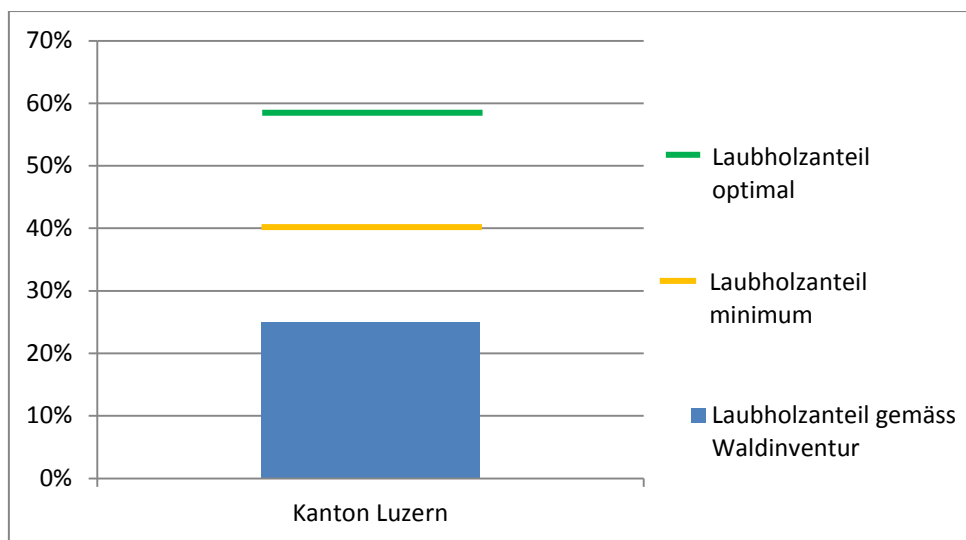


Abb. 22: Laubholzanteil nach Waldinventur sowie Minimum- und Optimum-Wert Waldbaukommentar; Quellen: Waldbaukommentar, kantonale Waldinventur

Gemäss kantonaler Waldinventur macht das Nadelholz zurzeit 75% des Vorrats aus, das Laubholz 25%. Gemäss Waldbaukommentar und pflanzensoziologischer Kartierung sollte der Laubholzanteil hinsichtlich Bodenfruchtbarkeit und Stabilität der Bestände mindestens 40% betragen. Optimal wäre ein Laubholzanteil von 58%. Die Erreichung des minimalen Laubholzanteils variiert recht stark über das Kantonsgebiet.

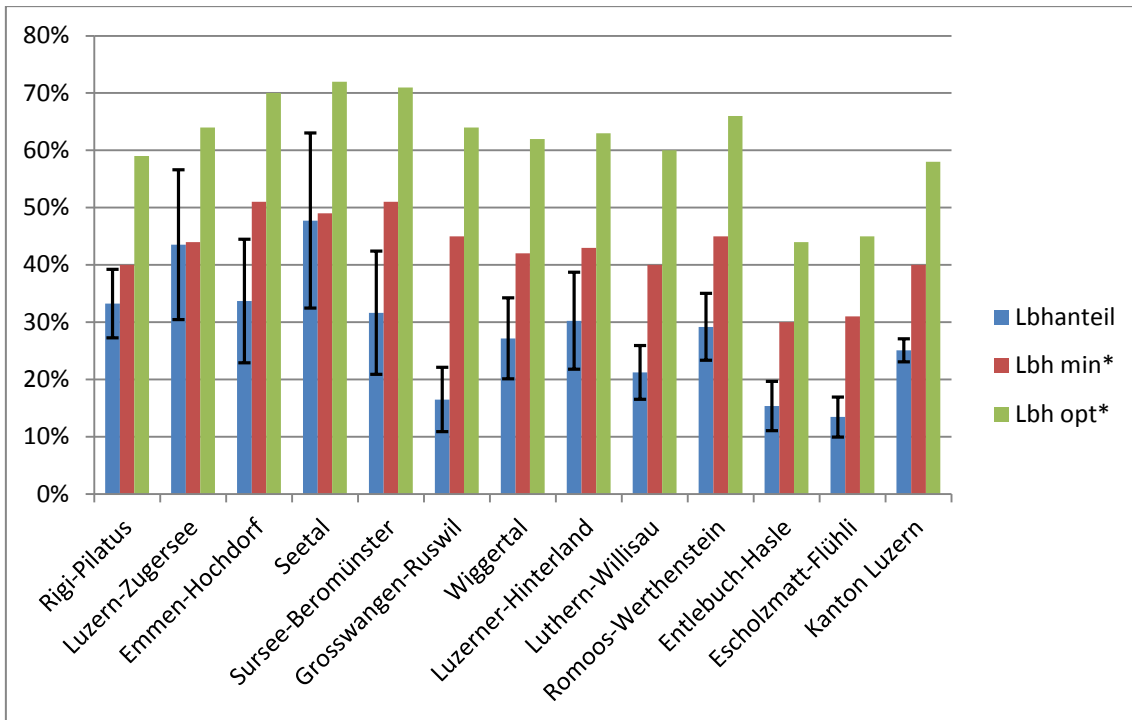


Abb. 23: Vergleich effektiver Laubholzanteil; Quelle: Waldbaukommentar, kantonale Waldinventur; \* Flächenanteile aus der GIS-Layer natürliche Waldgesellschaften und Richtwerte aus Waldbaukommentar

Wesentlich für die Stabilität der Waldbestände (tieferes Wurzelsystem, bessere Widerstandsfähigkeit bezüglich Klimawandel) und eine aktive Bodenlebewelt (mildere Nadelstreu als diejenige der Fichte) ist auch die Weisstanne. In den Gebieten Grosswangen-Ruswil sowie Luthern-Willisau liegt der Laubholzanteil deutlich unter den minimal erforderlichen Werten, doch erfreulicherweise ist dort der Weisstannenanteil sehr hoch.

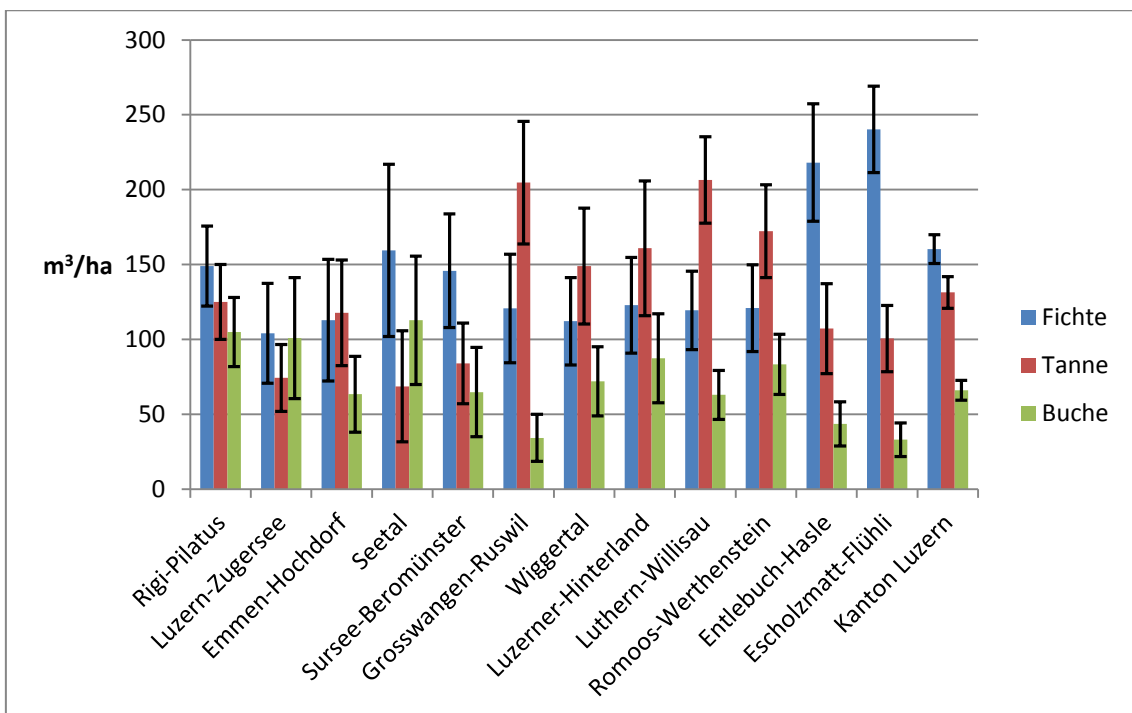


Abb. 24: Durchschnittlicher Vorrat Fichte/Tanne/Buche in Kubikmeter pro Hektare  
Quelle: kantonale Waldinventur

Wie aus Abbildung 25 ersichtlich ist, bewegen sich die Anteile von Nadel- und Laubholz auch in den kleineren Durchmesserklassen weiterhin im ähnlichen Bereich wie bei den höheren Klassen. Zurzeit ist bei der Waldverjüngung keine grundlegende Veränderung bezüglich dem Laubholzanteil ersichtlich (vgl. auch Kapitel 7.2). Nadelholz, das für die holzverarbeitende Betriebe wichtig ist, wächst weiterhin nach. Der Nadelholzanteil liegt jedoch über dem Niveau, welches für die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit und in diesem Sinne auch der Produktivität der Waldböden maximal vertretbar ist.

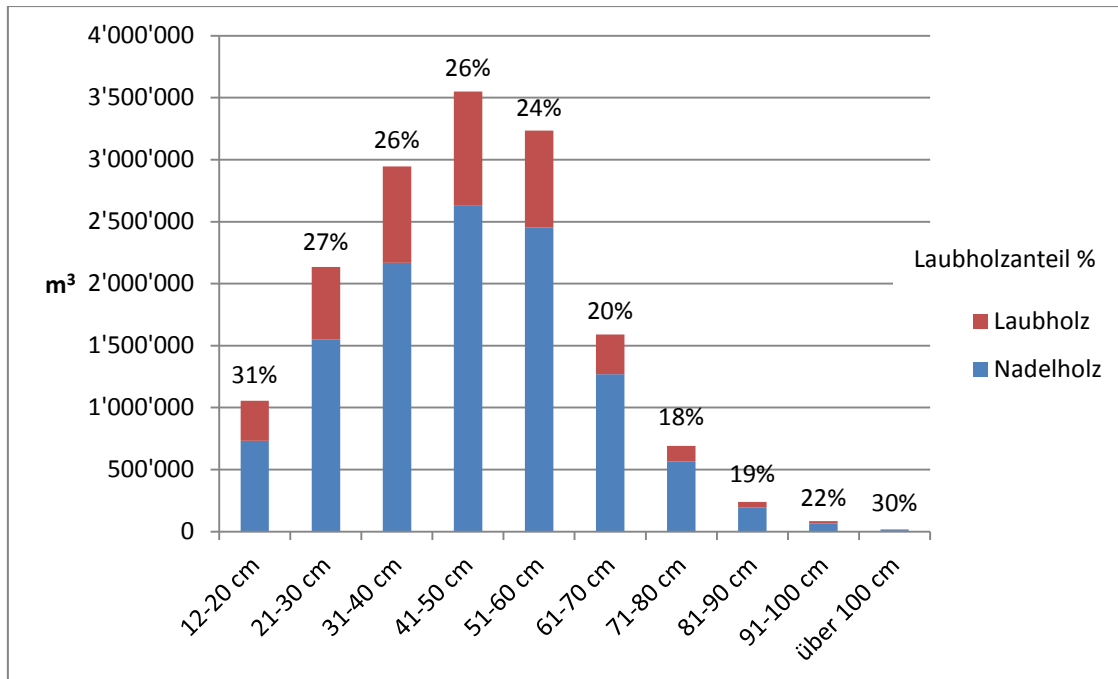


Abb. 25: Verteilung des Vorrats nach Durchmesserklassen Laubholz/Nadelholz; Quelle: kantonale Waldinventur

### Gepflegter Jungwald

Bund und Kanton unterstützen die Jungwaldpflege zur Stärkung der nachhaltigen Entwicklung der Wälder, insbesondere zur Förderung einer standortgerechten Baumartenmischung. Die abgerechneten Pflegeflächen 2013-2017 entsprechen 17% der Jungwuchs-/Dickungs- und Stangenholzflächen (Fläche Waldinventur) sowie 4% der stufigen Bestände. Seit 2016 wird auch die Pflege von schlecht erschlossenen schwachen Baumholzbeständen (Durchmesser 20-30 cm) unterstützt.

Laut dem «Interface»-Bericht zur Evaluation des Flächenprojektes werden in den RO auch Flächen ohne Beiträge gepflegt, da die Förderbedingungen für viele Waldeigentümer zu wenig interessant und der Aufwand für die Erfassung im Waldportal für kleine Flächen zu gross seien. Zudem werden nicht standortgerechte Waldflächen gepflegt, welche nicht beitragsberechtigt sind. Diese sind daher auch nicht erfasst.

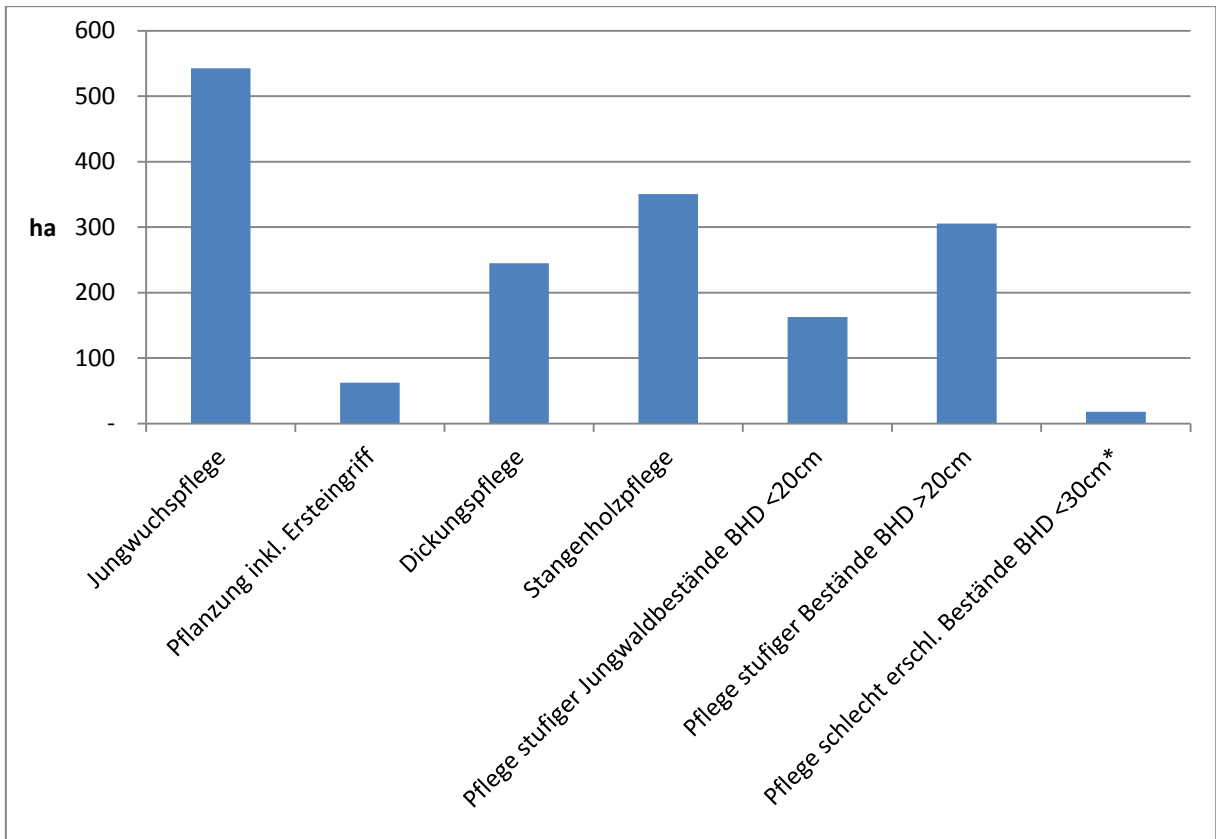


Abb. 26: Gepflegte Waldflächen mit Beiträgen von Bund und Kanton 2013-2017; Quelle: Waldportal; \* erst ab 2016

### Ziel III. Die Fauna und Flora sind vielfältig.

Der Wald ist Lebensraum für unzählige Pflanzen- und Tierarten. Umfassende Aufnahmen zur Biodiversität sind aufwändig. Es wird zurzeit geprüft, für den Kanton Luzern genauere Erhebungen zur Biodiversität durchzuführen.

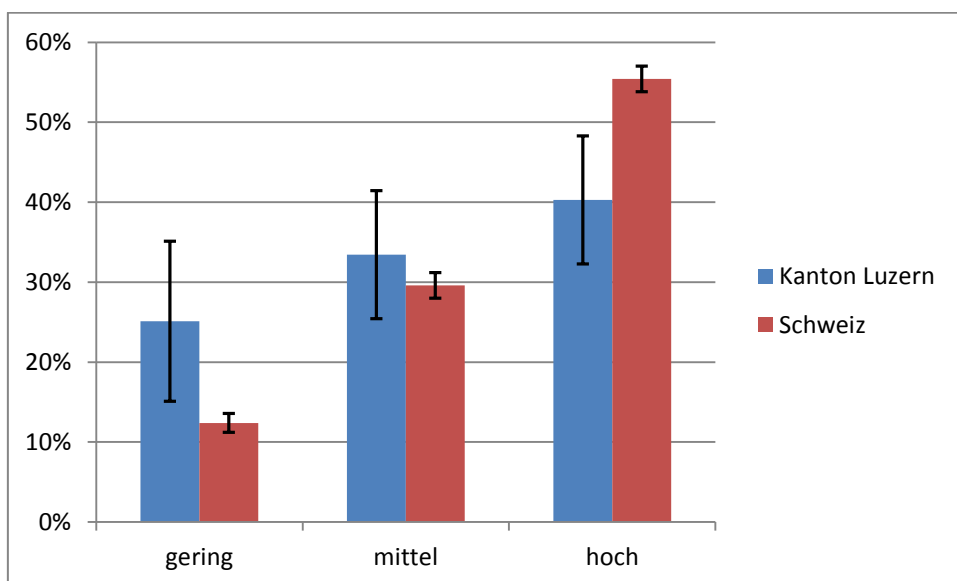


Abb. 27: Biotopwert; Quellen: kantonale Waldinventur, Spezial-Auswertung LFI

Der Biotopwert umschreibt die ökologische Bedeutung eines Baumbestandes anhand der drei Hauptkriterien Strukturvielfalt, Artenvielfalt und Naturnähe des Nadelholzanteils im Laubwaldareal basierend auf dem Vegetationsmodell von *M.Küchler*. Der Biotopwert liegt unterhalb des schweizerischen Durchschnitts.

Die Pflanzen- und Tierarten leben – im Grossen wie im Kleinen – in einer starken Vernetzung miteinander. Ist zum Beispiel eine Vielfalt bei den Bäumen vorhanden, so ist sie auch bei den «kleineren» Arten (Vögel, Insekten, Pilze usw.) festzustellen. Aus der Waldinventur zeigt sich, dass auf 40% der Waldfläche mehr als 3 Baumarten vertreten sind und dass es einzelne Waldstandorte mit 9-11 Baumarten gibt.

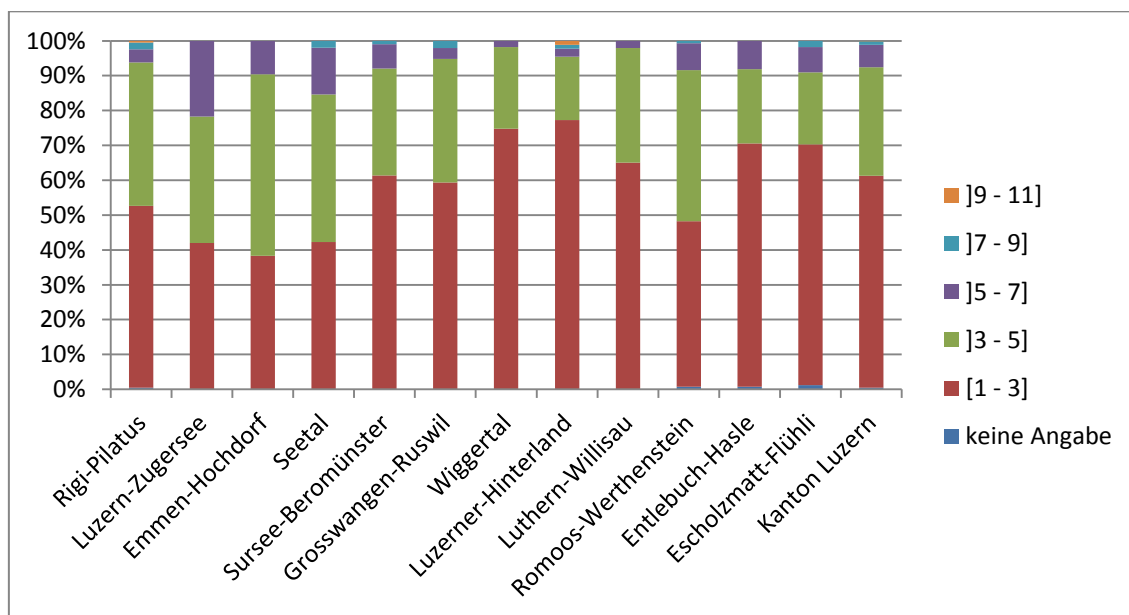


Abb. 28: Waldflächenanteil der Kategorie «Anzahl Baumarten in der Oberschicht»; Quelle: kantonale Waldinventur

Ein wichtiger Ansatz zur Förderung der Biodiversität ist die gezielte Pflege von Wäldern hinsichtlich seltener oder ökologisch besonders wichtiger Arten. Hierzu werden Sonderwaldreservate ausgeschieden. Für das seltene Auerhuhn hat der Kanton Luzern eine besondere Verantwortung. Weiter wurden unter anderem Sonderwaldreservate zur Förderung von Alt-/Totholz, Flechten, Eiben oder des Gelbringfalters ausgeschieden. Diese Förderungsmassnahmen begünstigen auch viele weitere Arten.

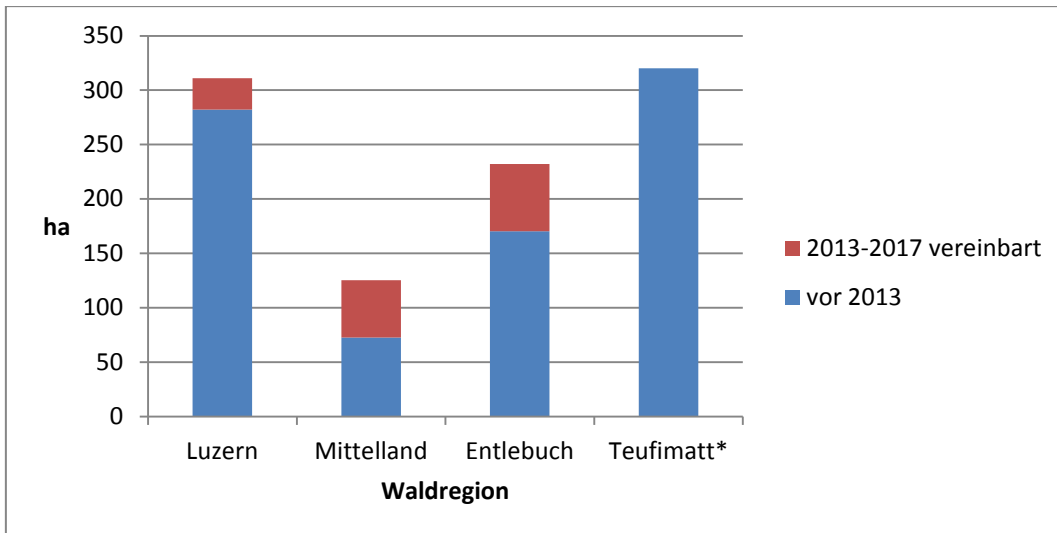


Abb. 29: Sonderwaldreservate; Quelle: Waldreservatliste lawa  
\*Teufimatt ist Luzerner Waldhoheitsgebiet auf Boden des Kantons Obwalden

Ende 2017 waren 988 Hektaren als Sonderwaldreservat unter Vertrag. Das sind 2 Prozent der Waldfläche. Ziel bis 2030 sind 6%.

Gezielt gefördert wird die Biodiversität mit Weiherprojekten. Zwischen 2008 und 2017 wurden 37 Weiher-Aufwertungsprojekte realisiert. Im Rahmen der Jungwaldpflege werden seltene Baumarten sowie neu auch die Eichen gefördert. Die Beiträge wurden 2016 erhöht, was sich bereits auf die Summe der abgerechneten Flächen ausgewirkt hat.

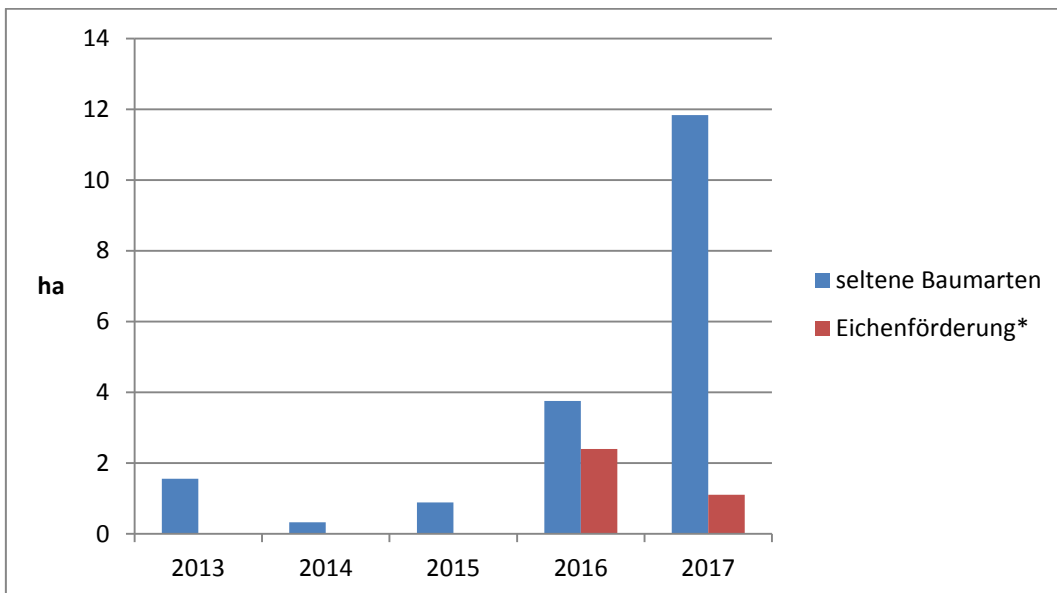


Abb. 30: Abgerechnete Jungwuchsflächen seltene Baumarten/Eichen; Quelle: Waldportal  
\* spezifischen Eichenförderungsprojekt startete 2016

#### **Ziel IV. Naturverjüngung, Vorwald und Übergangswald kommen verbreitet vor.**

Auf 84% der Waldfläche sind zumindest Ansätze von Naturverjüngung vorhanden (erfasst ist die Waldverjüngung ab einem Deckungsgrad von 1%).



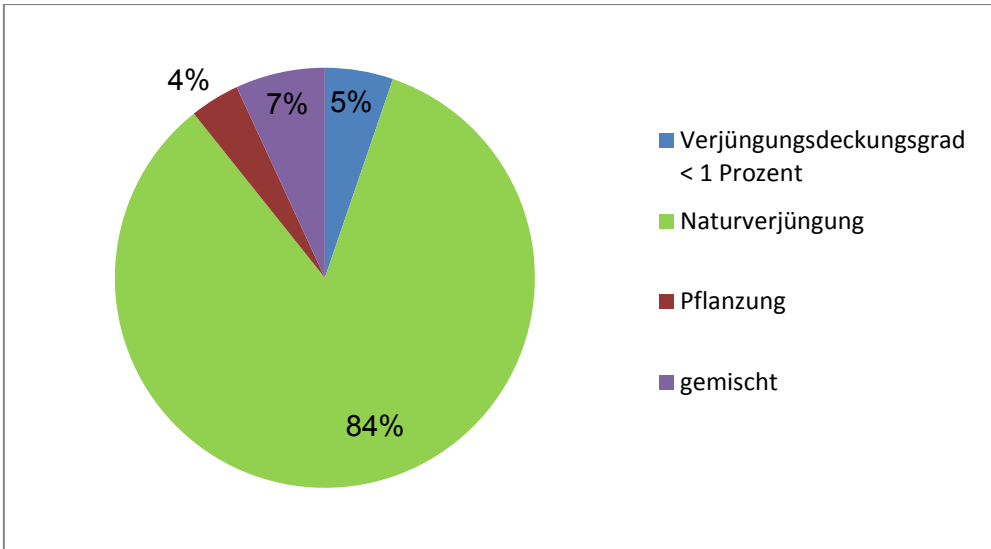


Abb. 31: Vorhandene Verjüngung; Quelle: kantonale Waldinventur

**Ziel V. Waldflächen werden sich selbst überlassen (Prozessschutz).**

Zur Stärkung der natürlichen Regulation und der Biodiversität ist es wichtig, dass ein Teil der Waldfläche sich selbst überlassen und nicht durch forstliche Eingriffe reguliert wird. Im Kanton Luzern sind 948 Hektaren als Naturwaldreservat für 50 Jahre vertraglich gesichert. Das sind 2.3 Prozent der Waldfläche. Ziel bis 2030 ist die Ausscheidung von 4% der Waldfläche als Naturwaldreservate. Bisher konnten vor allem im Entlebuch grössere Flächen ausgeschieden werden. Aus Sicht der ökologischen Vernetzung ist es wichtig, verteilt über die gesamte Fläche Waldgebiete zu sichern, die sich frei von forstlichen Eingriffen entwickeln.

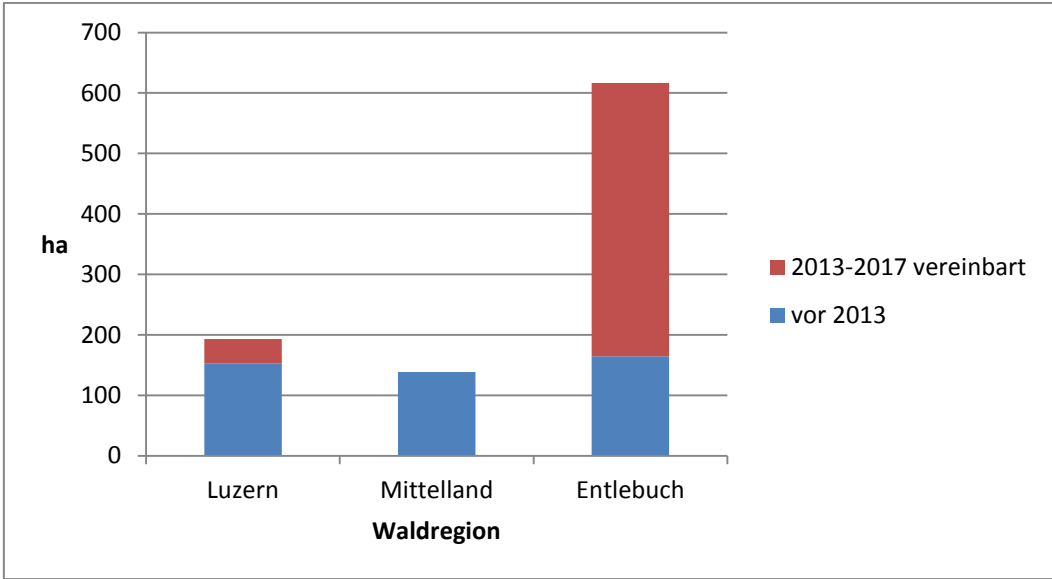


Abb. 32: Naturwaldreservate; Quelle: Waldreservatliste lawa

**Ziel VI. Alters- und Zerfallsphase auch in den übrigen Flächen (v.a. Mittelland)**

Alte und tote – vor allem stehend tote – Bäume, dienen vielen verschiedenen Arten als Lebensraum z.B. für Bruthöhlen, Nahrung oder Deckung. Alt- und totholzabhängige Arten haben unterschiedliche Ansprüche. Somit braucht es Alt- und Totholz in allen verschiedenen Abbaustadien und von verschiedenen Baumarten. Unter Schutz gestellte Altholzgruppen und

Habitatbäume dienen bei der Vernetzung zwischen Waldreservaten als «ökologische Trittsteine».

Beim stehendem Alt- und Totholz sind auch Sicherheitsaspekte zu beachten. Einerseits kann bei Pflege- oder Ernteeingriffen stehendes Totholz mit umgerissen werden, was zu sehr gefährlichen Situationen für die Holzerequipe führen kann. Andererseits können herunterfallende Äste oder stürzende Bäume Menschen gefährden, vor allem im Bereich von Erholungseinrichtungen oder auf Wegen. Revier- und Betriebsförster berücksichtigen diese Sicherheitsaspekte bei der Beratungstätigkeit sowie beim Festlegen von Altholzgruppen.

In den letzten Jahren konnten vermehrt Altholzgruppen vertraglich für 25 oder 50 Jahre gesichert werden. Heute sind es im Kanton Luzern 98 Hektaren Wald.

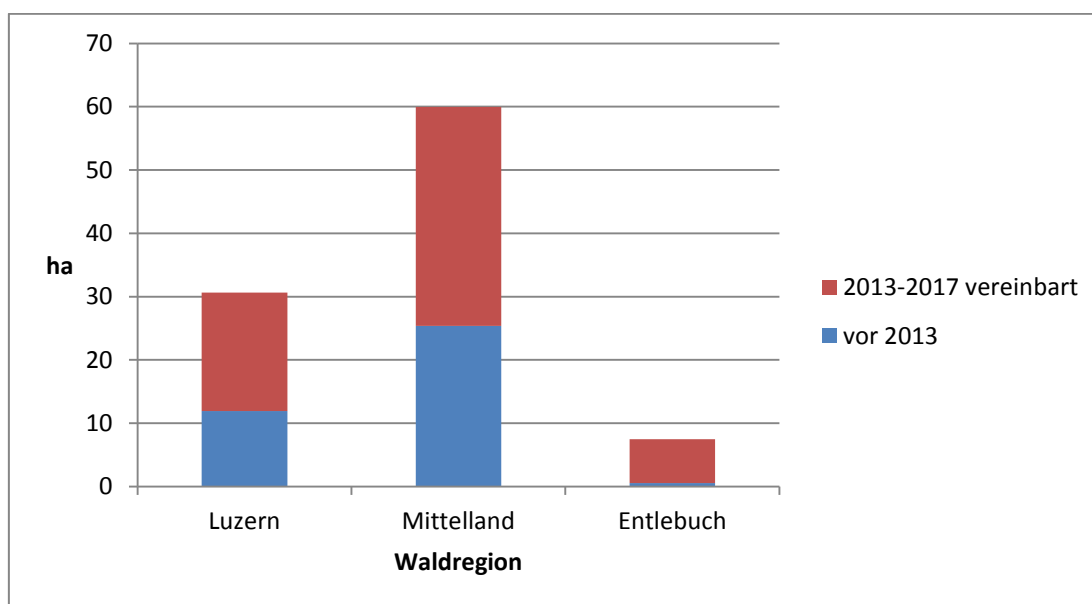


Abb. 33: Altholzgruppen; Quelle: Liste lawa

### Totholz

20% der im Wald lebenden Arten sind auf Totholz angewiesen. Viele davon sind gefährdet. Entscheidend ist nicht nur die Quantität des Totholzes, sondern auch die Qualität (Durchmesser, Abbaustadium). Stehendes Totholz ist besonders wichtig. Totholz ist zudem an gewissen Standorten wichtig für das Aufwachsen von Waldverjüngung und kann auch zum Schutz vor Steinschlag beitragen.

Die Abbildungen 34 und 35 zeigen, dass in den höheren Lagen ein wesentlich höherer Totholzanteil vorhanden ist als im Mittelland. Ein wesentlicher Anteil stammt von «Lothar» und der Borkenkäfer-Massenvermehrung nach dem Trockenjahr 2003. Totholz mit einem Durchmesser von über 12 cm ist in den anderen Regionen weiterhin nur knapp vorhanden. Die meisten auf Totholz angewiesenen Arten benötigen je nach Waldtyp zwischen 20 und 50 m<sup>3</sup>/ha Totholz. In den montanen-subalpinen Nadelwäldern braucht es mindestens 20-30 m<sup>3</sup>/ha; in Eichen-Buchenwäldern liegt der Schwellenwert bei 30-50 m<sup>3</sup>/ha (Quelle: Waldbericht 2015). Als durchschnittliche Zielwerte wurden in der Waldpolitik 2020 für Jura, Mittelland und Alpensüdseite 20 m<sup>3</sup>/ha sowie für Voralpen und Alpen 25 m<sup>3</sup>/ha stehendes und liegendes Totholz ab 12 cm Durchmesser festgelegt.

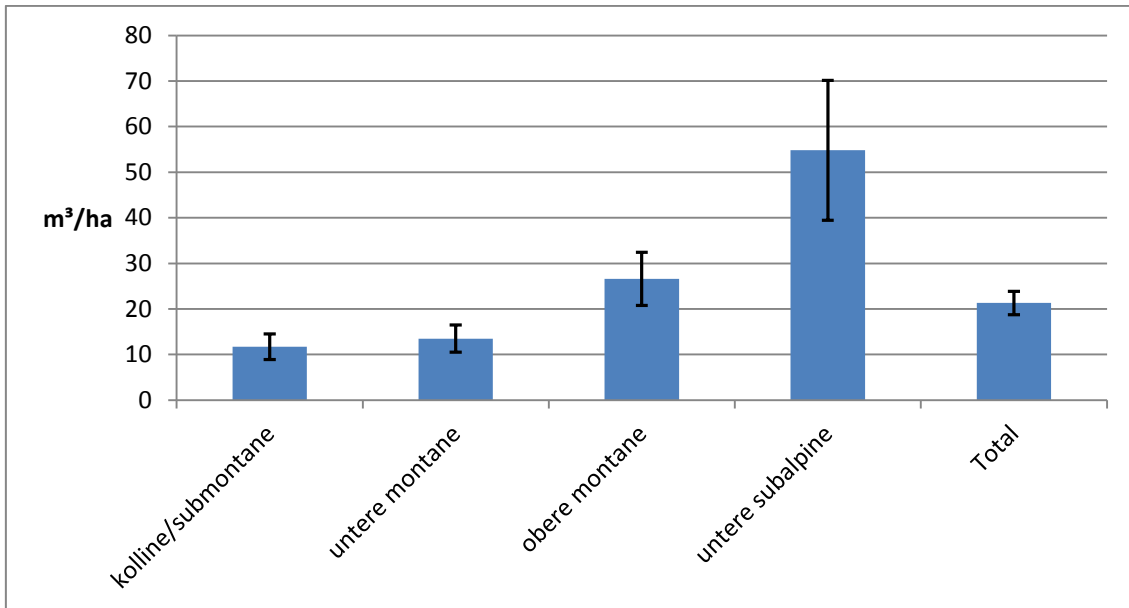


Abb. 34: Totholzvolumen nach Vegetationshöhenstufen (stehend und liegend ab 12cm BHD); Quelle: kantonale Waldinventur

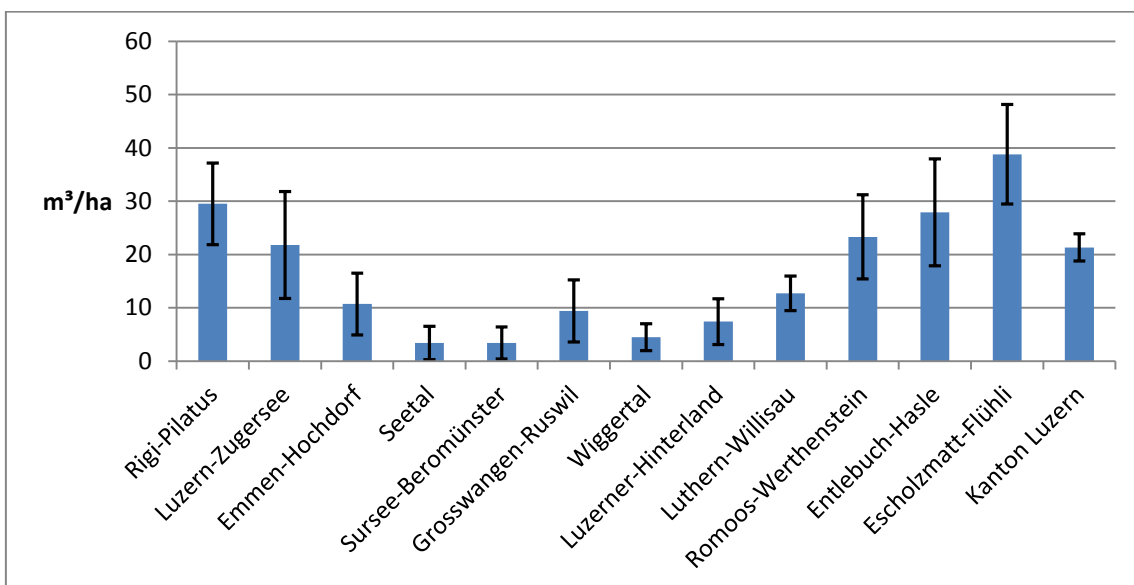


Abb. 35: Totholzvolumen nach Regionen (stehend und liegend ab 12 cm BHD); Quelle: kantonale Waldinventur

## Ziel VII. Die Wälder sind vital.

### Waldschäden

In den Jahren 2013-2017 ereigneten sich keine Grossereignisse mit ausgedehnten Waldschäden. Es gab jedoch einzelne, sehr heftige lokale Ereignisse. So wurden im Juli 2014 Luthern, Marbach und Kriens von heftigen Gewittern heimgesucht. Diese verursachten nebst massiven Erdrutschen, Murgängen und Überschwemmungen auch Waldschäden. Aus Distanz betrachtet waren dabei die Waldschäden wie auch die Folgeschäden nicht von Bedeutung. Weitere Naturereignisse wie Sommergewitter, Eisregen, Frost und Nassschnee führten nur zu lokalen, kleinflächigen Schäden in den Wäldern.

Auch der gefürchtete Buchdrucker-Borkenkäfer vermochte keine nennenswerten Schäden zu verursachen. Dank regelmässiger Überwachung der Schutzwälder und Waldschuttpuffer sowie raschem Handeln bei entdecktem Schadholz konnte die Ausbreitung des Käfers wesentlich eingeschränkt werden. Die Sommertrockenheit von 2015 führte zwar zu einem Anstieg an Käferholz. Die Befürchtungen auf eine starke Vermehrung traten jedoch nicht ein. In den Schutzwäldern und den Waldschutzperimetern wurden im Rahmen von Waldschutzmassnahmen durchschnittlich jährlich 1'200 Kubikmeter Fichten-Schadholz entfernt oder unschädlich gemacht. Die Schadholzmengen ausserhalb dieser Gebiete fliessen in die genutzte Holzmenge ein. Sie werden nicht speziell erfasst. Geschätzt liegt die gesamte, nicht erfasste Schadholzmenge, die im Kanton Luzern 2013-2017 aufgerüstet wurde, bei 2'500 m<sup>3</sup> (ca. 500 m<sup>3</sup> jährlich).

Kt. LU, Buchdrucker: Käferholz und Befallsherde 1994 - 2017

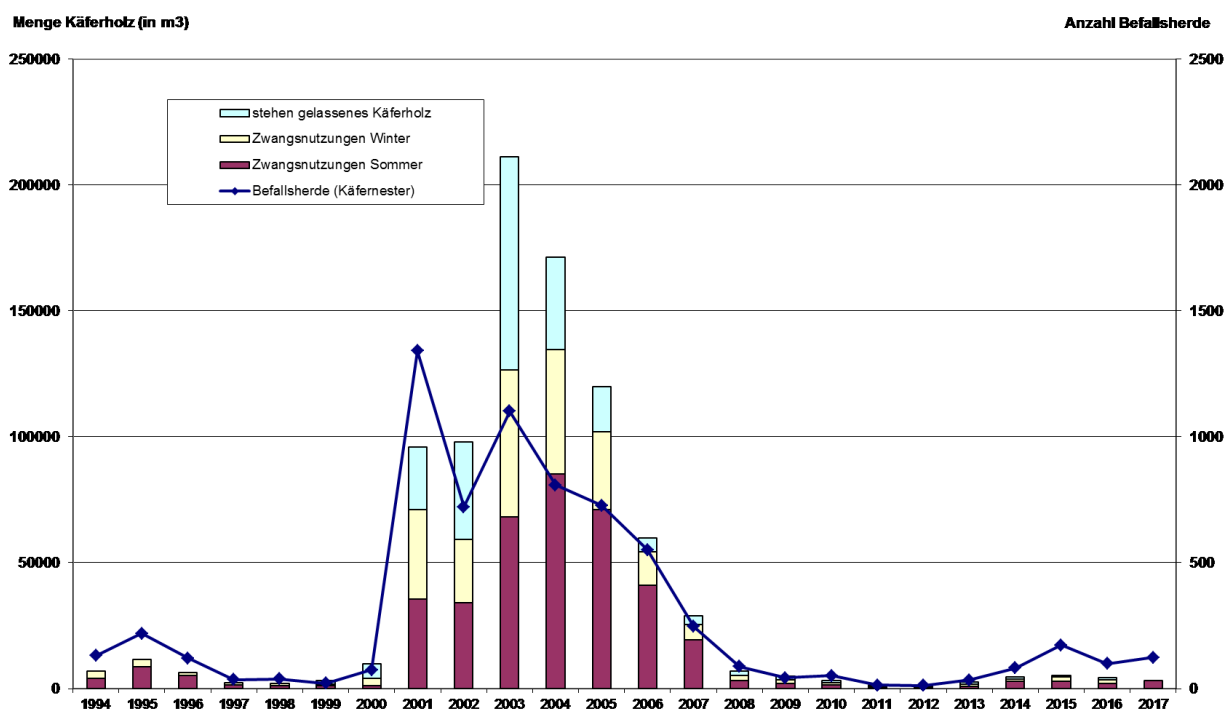


Abb. 36: Buchdrucker: Käferholz und Befallsherde 1994-2017 im Kanton Luzern; Quelle: Revierumfrage Borkenkäfer WSL Kanton Luzern

Besonders hervorzuheben sind für den betrachteten Zeitraum die beiden Trockenperioden vom Sommer 2015 und dem Jahreswechsel 2016/2017. Ein grosses Waldbrandrisiko erforderte besondere Massnahmen. Am 16. Juli 2015 musste ein totales Feuerverbot erlassen werden. Dieses wurde am 29. Juli gelockert und konnte erst am 17. August nach einem nassen Wochenende wieder aufgehoben werden. Insgesamt mussten die Feuerwehren innerhalb dieses Monats siebenmal zu kleineren Wald- oder Flurbränden ausrücken. Die Polizei erstattete in 30 Fällen Anzeige wegen Missachtung des Feuerverbots.

Auch im November 2015 war es nochmals sehr trocken. Aus einem Grillfeuer entwickelte sich am Südhang des Sonnenbergs ein kleiner Flächenbrand, der durch die Feuerwehr wieder gelöscht werden konnte. Die Trockenheit vom Dezember 2016 äusserte sich am stärksten in den nebfreien Lagen und spitzte sich während der Weihnachts- und Neujahrstage zu. Die Bevölkerung wurde aufgerufen, auf das Feuern im Freien und das Abbrennen von Feuerwerk zu verzichten, ohne dass ein Feuerverbot erlassen wurde. Der Aufruf wurde sehr gut befolgt und es gab glücklicherweise keine Zwischenfälle. Die Beurteilung der Waldbrand-situation sowie der Erlass von allfälligen Massnahmen liegen im Kompetenzbereich der

Dienststelle Iawa, welche sich jeweils mit dem Feuerwehrinspektorat abspricht. Der Vollzug liegt bei der Luzerner Polizei bzw. der Staatsanwaltschaft.

Wie in den meisten Kantonen nördlich der Alpen sind auch im Kanton Luzern die Eschen vom Eschentriebsterben, verursacht durch einen Pilz aus Asien, sehr stark befallen. Massnahmen dagegen gibt es aktuell keine.

Ein weiterer Pilz, der als «besonders gefährlicher Schadorganismus» klassiert ist, wurde vereinzelt auf den Föhren entdeckt: die Rotbandkrankheit. Auch bei dieser Krankheit, welche die Föhren zum Absterben bringt, sind Massnahmen nur sehr beschränkt möglich.

### Waldschutzmassnahmen

Innerhalb des Waldschutzperimeters werden zweckmässige Waldschutzmassnahmen angeordnet und entschädigt. Der Waldschutzperimeter besteht aus den Schutzwäldern sowie einem Waldschutzpuffer von ca. 500 m Ausdehnung um die Schutzwälder ab einer Höhenlage von 1'100 m ü. M. Diese Gebiete werden im Frühjahr sowie nach einem Naturereignis während der Vegetationsperiode summarisch und an den bekannten heiklen Punkten überprüft. Festgestelltes Fichten-Schadholz wird danach als Vorbeugung gegen Borkenkäferbefall so rasch wie möglich aufgerüstet und gerückt oder unschädlich gemacht und liegen gelassen. Zudem wird Schadholz aus Schutzwäldern entfernt, sofern dies aus Sicherheitsgründen notwendig ist (z.B. Risikoholz in Bacheinhängen). Der durchschnittliche Nettoaufwand lag 2013-2017 bei Fr. 72 pro Kubikmeter (ohne Aufwand der Revierförster).

Jahr	Schutzwälder+Waldschutz-Puffer		
	m <sup>3</sup>	Fr.	Fr./m <sup>3</sup>
2013	679	67'759	100
2014	3'134	276'711	88
2015	949	37'798	40
2016	384	12'345	32
2017	784	30'898	39
<b>Total</b>	<b>5'930</b>	<b>425'511</b>	<b>72</b>
<b>Durchschnitt/Jahr</b>	<b>1'186</b>	<b>85'102</b>	

Tab. 4: Angeordnete und entschädigte Waldschutzmassnahmen innerhalb des Waldschutzperimeters; Quelle Fachbereich Schutzwald

Mit dem Abklingen der grossen Borkenkäferschäden 2007 wurden im Entlebuch in ausgewählten Schutzwäldern und den sie umgebenden Waldschutzpuffern sechs Waldschutz-Pilotprojekte gestartet. Die Projektfläche betrug 1'400 Hektaren. Ziel war es, Erfahrungen mit einem lehrbuchmässigen Borkenkäfer-Management zu sammeln. Waldeigentümer und interessierte Personen kontrollierten regelmässig die Waldbestände auf Borkenkäferbefall. Festgestellter Borkenkäferbefall wurde unverzüglich angegangen. 2016 wurden diese Pilotprojekte abgeschlossen. Sie lieferten wertvolle Erkenntnisse.

Das System des «lehrbuchmässigen Borkenkäfer-Managements» war zweifelsfrei zielführend. Das rechtzeitige Erkennen von potentiell durch Borkenkäfer befallenen Bäumen erfordert jedoch generell viel Zeit, Fachwissen und eine sehr gute Beobachtungsgabe. Die Rüstarbeiten im Bestand sind wegen den Wegzeiten und dem erforderlichen Personalaufwand auch bei geringen Holzmengen sehr aufwändig. Die durchschnittlichen Kosten lagen 2013 - 2016 bei Fr. 166.- pro Kubikmeter, ohne Einrechnung des Aufwands für die Betreuung durch die Revierförster. Ein Vergleich des Erfolgs mit nicht so intensiv überwachten Gebieten ist schwierig, da sich die Borkenkäferpopulationen während der gesamten Zeit generell auf sehr tiefem Niveau bewegten. Seit 2017 werden diese Flächen nun wie die übrigen Waldschutz-Perimeter-Flächen behandelt.

Jahr	Waldschutz-Projekte		
	m <sup>3</sup>	Fr.	Fr./m <sup>3</sup>
2013	595	95'587	161
2014	292	43'498	149
2015	142	38'230	269
2016	190	25'031	132
<b>Total</b>	<b>1'219</b>	<b>202'346</b>	<b>166</b>
<b>Durchschnitt/Jahr</b>	<b>305</b>	<b>50'587</b>	

Tab. 5: Waldschutz-Pilotprojekte im Entlebuch 2013-2016, Kosten pro Kubikmeter Käferholz; Quelle: Fachbereich Schutzwald

### Klimaänderung

Aufgrund der Waldinventurergebnisse sind noch keine grösseren Verschiebungen bezüglich Baumartenzusammensetzung erkennbar. Aus dem WSL-Forschungsbericht «Wald und Klimawandel» ergeben sich folgende zentrale Schlussfolgerungen: Aufgrund des bereits erfolgten Temperaturanstieges und der weiter erwarteten Klimaänderungen wird sich voraussichtlich die Baumartenzusammensetzung deutlich verändern. Beispielsweise wird bei etwas höheren Temperaturen und weniger Niederschlag der Fichtenanteil im Mittelland deutlich abnehmen (Trockenheits- und Borkenkäferschäden). Zu erwarten ist, dass die Weisstanne wesentlich besser mit diesen klimatischen Veränderungen zurechtkommt. Präzise Voraussagen, wie die weitere Klimaänderung abläuft und welche Baumarten und welche Provenienzen in Zukunft tatsächlich wichtige Waldleistung übernehmen können, sind nicht möglich. Die waldbaulichen Massnahmen sollten daher auf eine Erhöhung der Widerstandskraft des Waldes gegenüber Störungen, auf seine Erholungsfähigkeit nach Störungen sowie auf seine Anpassungsfähigkeit betreffend Klimaänderung ausgerichtet sein. Waldbauliche Eingriffe sollten grundsätzlich die Erhöhung der Vielfalt (Baumarten, Struktur, Genetik) sowie der Bestandesstabilität als Ziel haben. Eine weitere Massnahme könnte, vor allem bei nicht standortgerechten Bestockungen, die frühzeitige Einleitung der Verjüngung sein (Reduktion der Umtriebszeit).

Ein wichtiger Aspekt im Zusammenhang mit der Klimaänderung ist die Reduktion der Treibhausgase. Gemäss Waldbericht 2015 speichert der Schweizer Wald in Pflanzen und Boden fünfmal so viel Kohlenstoff wie die Luft in Form von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) enthält. Die Schweiz lässt sich die CO<sub>2</sub>-Senken oder allenfalls CO<sub>2</sub>-Quellen von Wäldern im Rahmen des Kyoto-Protokolls anrechnen. Seit längerem wirken die Schweizer Wälder als Senke für CO<sub>2</sub>, weil mehr Holz zuwächst als genutzt wird oder verrottet und die Waldfläche zunimmt. Bewertet nach diesen beiden Faktoren sind die Luzerner Wälder keine Senke, könnten es aber allenfalls wieder werden. Seit 2013 kann jedoch auch das verbaute Holz angerechnet werden. Hier leisten auch die Luzerner Wälder einen Beitrag. Das genutzte Holz, welches in langlebige Holzprodukte wie Häuser gelangt, bindet CO<sub>2</sub> über lange Zeit.

### Wildeinfluss auf die Waldverjüngung

Für die nachhaltige Waldentwicklung ist die Waldverjüngung von grosser Bedeutung. Das Aufkommen der Verjüngung hängt unter anderem vom Wildeinfluss ab.

Die Situation bezüglich Wildeinfluss auf die Waldverjüngung wird jährlich durch die Revierförster in Zusammenarbeit mit den Betriebsförstern beurteilt und seit 2003 im Rahmen der Abschlussplanungsgespräche mit der zuständigen Jagdgesellschaft besprochen. Die Beurteilungen der Revierförster stützen sich auf eine gutachtliche Einschätzung sowie punktuelle Verjüngungsaufnahmen (System Kanton Luzern von 2009). Am Pilatus, an der Rigi sowie im Gütschwald (Stadt Luzern) werden zudem jährlich auf definierten Flächen 40-60 Stichprobenpunkte aufgenommen und nach einem schweizweit anerkannten System ausgewertet (Indikatorflächen).

Jahr	% - Anteil der Waldfläche pro Kategorie			
	gut	genauer betrachten	kritisch	keine Angabe*
2013	80%	17%	3%	0%
2014	73%	16%	1%	10%
2015	72%	15%	4%	9%
2016	60%	15%	5%	20%
2017	72%	18%	2%	8%
<b>Durchschnitt</b>	<b>71%</b>	<b>16%</b>	<b>3%</b>	<b>9%</b>

Tab. 6: Beurteilung der Waldverjüngung; Quelle: Auswertung Fachbereich Waldnutzung. \*Auf Grund verschiedener Vakanzen resp. Försterwechsel fehlen für das Jahr 2016 die Angaben zu mehreren Jagdgesellschaften.

Der Wildeinfluss auf die Waldverjüngung wird auf Grund dieser Aufnahmen seit 2010 in folgende Kategorien eingeteilt: «gut»; «genauer betrachten»; «kritisch». In weiten Teilen des Kantons wird der Wildeinfluss auf die Waldverjüngung als tragbar (Beurteilung «gut») beurteilt. In verschiedenen Wäldern wird jedoch ein grosser Verbissdruck auf die Weisstannen- und Laubholzverjüngung beobachtet (Beurteilung «genauer betrachten»/«kritisch»). Dabei gilt es zu beachten, dass der Wildeinfluss regional stark variieren kann und auch in als «gut» beurteilten Gebieten punktuell wildbedingte Verjüngungsprobleme auftreten können. Insbesondere dort, wo die Wälder vor Naturgefahren schützen, kann dies problematisch sein. Die Übersicht der gutachtlichen Beurteilung von 2013-2017 zeigt, dass im Verlauf der Jahre in verschiedenen Regionen der Wildeinfluss auf die Waldverjüngung zumindest vorübergehend als «genauer betrachten» eingestuft worden ist. Zudem ist die Sensitivität der Waldeigentümer für die Problematik gestiegen. Die Probleme lassen sich demnach mit Ausnahme des Pilatusgebietes nur schwer auf eine Region einschränken und sind im ganzen Kanton ein Thema. Vor allem in höheren Lagen ist die Entmischung aufgrund des Wildeinflusses nicht zu unterschätzen.

Seit mehreren Jahren wird die Situation am Pilatus als «genauer betrachten» bis «kritisch» eingestuft. Um die Zusammenarbeit und das gegenseitige Verständnis zwischen Jägern, Förstern und Waldeigentümern zu verbessern, finden seit 2014 jährlich gemeinsame Hegetage statt. Im Gebiet Rigi wurde zusammen mit dem Kanton Schwyz ein Wald-Wild-Konzept erstellt, welches auch Massnahmen in den Luzerner Rigi-Gemeinden vorsieht. Insbesondere die Ausbreitung des Rothirsches und die damit verbundenen Schältschäden werden zunehmend zur Herausforderung für die Jagd und die Schutzwaldbewirtschaftung.

Die Ausbreitung des Hirsches sowie von Luchs und Wolf verändert auch den Einfluss der Wildhuftiere auf die Waldverjüngung. Problemgebiete verlagern sich, neue Arten von Wildschäden treten auf (z.B. Schältschäden durch den Hirsch im Mittelland) oder es gibt eine Entlastung (Luchs). Vor diesem Hintergrund sind Jäger, Förster und Waldeigentümer gefordert, Probleme miteinander vor Ort anzugehen.

### Zustand der Bäume gemäss Waldinventur

Gemäss kantonaler Waldinventur sind 78% der Bäume frei von sichtbaren Schäden. In Abbildung 37 ist die Häufigkeit der Schadenbilder <sup>1</sup> dargestellt.

<sup>1</sup> Bei den Aufnahmen wurden pro Baum maximal 2 Schäden aufgenommen. Der bedeutendere wurde als Schaden 1 aufgenommen.

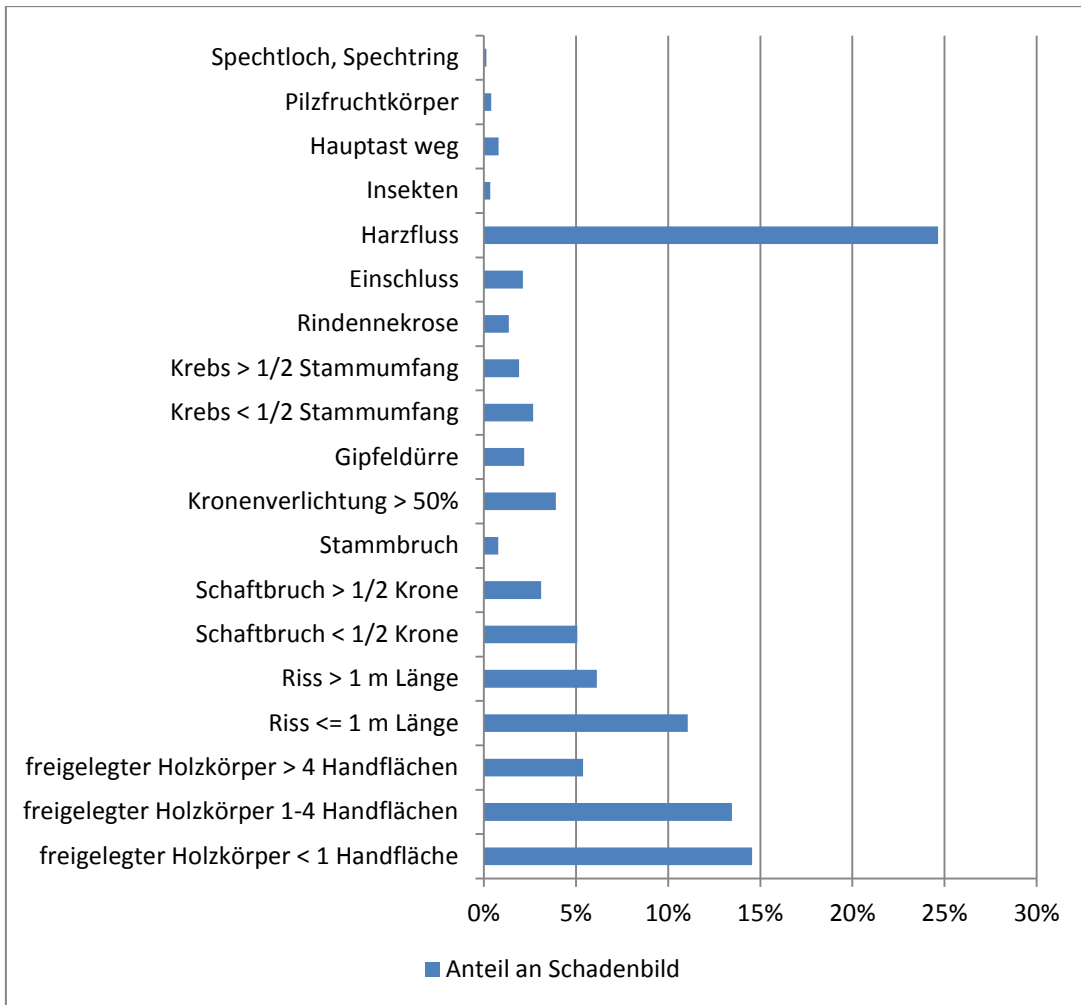


Abb. 37: Häufigkeit von Schadenbildern (Hauptschaden) an den Bäumen; Quelle: kantonale Waldinventur

### Ursache Schaden

Gemäss Waldinventur kann bei den Hauptschäden von den in Abbildung 37 dargestellten Ursachen ausgegangen werden.

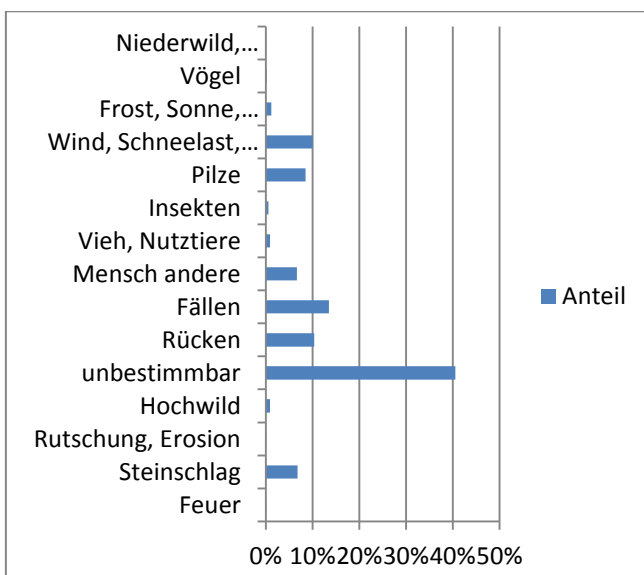


Abb. 38: Anteil Ursache Hauptschaden; Quelle: kantonale Waldinventur



## 3.4 Schutz vor Naturgefahren

### Zusammenfassung

Waldbestände schützen Siedlungen und Verkehrswege vor Naturgefahren. Jährlich werden rund 230 Hektaren der insgesamt 7'800 Hektaren «besonderer Schutzwald» und «besonderer Hochwasserschutzwald» gepflegt. Dies entspricht einer durchschnittlichen Wiederkehrdauer von rund 30 Jahren. Die nationalen Schutzwaldstandards werden weitestgehend erfüllt. Alle Beteiligten leisten sehr gute Arbeit. Erste Erkenntnisse aus den eingerichteten Weiserflächen sind frühestens 2018 zu erwarten.

### Beurteilung

Die jährlich gepflegte Fläche entspricht rund 3% der kantonalen Schutzwaldfläche («besonderer Schutzwald» und «besonderer Hochwasserschutzwald»), was umgerechnet eine Wiederkehrperiode von rund 30 Jahren ergibt. In höheren Lagen ist dies vielerorts passend, in tieferen Lagen liegt die Wiederkehrdauer eher bei 20 Jahren. Weil die Massnahmen im Wald mit Weitblick geplant werden müssen und das Ökosystem Wald zudem vielerorts sehr «elastisch» reagiert, ist es noch zu früh für eine Gesamtbeurteilung aller Schutzwälder im Kanton. Wichtig im Interesse der Nachhaltigkeit ist eine kontinuierliche Weiterführung des Programms. Ohne finanzielle Unterstützung würde nur ein kleiner Teil dieser Fläche und eher zufallsmässig in Abhängigkeit des Holzerlöses behandelt. Dank der Schutzwaldpflege mit Unterstützung von Bund und Kanton gemäss Programmvereinbarung konnten seit 2008 die grössten Dringlichkeiten abgebaut werden. Die Programmvereinbarung Schutzwald ist ein sehr gutes Instrument für die Zielerreichung. Ihre Handhabung ist flexibel, was den kantonalen Voraussetzungen und Bedürfnissen sowie der Unberechenbarkeit von Naturereignissen sehr gut Rechnung trägt.

Im Durchschnitt sind die Schutzwaldeingriffe im Kanton Luzern als Folge der kleinstrukturierten Eigentumsverhältnisse eher kleinflächig. Trotzdem erfolgt die Schutzwaldpflege effizient und kostengünstig. Und durch die mosaikartige Verteilung der Eingriffe über einen längeren Zeitraum resultieren vielfältige Strukturen und damit auch stabile Schutzwälder.

Die Kontrollen durch die Revierförster und das Controlling durch den Fachbereich Schutzwald der in den Schutzwäldern ausgeführten Holzschläge belegen, dass der national vorgegebene Standard «NaiS» weitestgehend erfüllt wird. Die ausgeführten Eingriffe förderten die Stabilität und beeinflussten die Baumartenzusammensetzung in Richtung der natürlichen Standortstypen. Die Verjüngung wurde gefördert bzw. eingeleitet und die relevanten Randbedingungen (Stabilität, Verjüngungsgunst usw.) wurden berücksichtigt. Allen Beteiligten kann ein sehr guter Leistungsausweis ausgestellt werden. Der BAFU-Kontrollbericht vom Herbst 2015 bestätigt diese Aussagen. In Augenschein genommen wurde zufälligerweise auch ein Bestand, in dem der Forstunternehmer zusätzliche Bäume, vor allem stabile Weisstannen, gefällt hatte und daher von Seiten Kanton die Beiträge gekürzt bekam. Dieser Holzschlag zeigte anschaulich, dass durch zu starke Eingriffe der Schutz vor Naturgefahren rasch nicht mehr vollumfänglich gewährleistet ist. Bei allen Eingriffen gilt es zu bedenken, dass durch die zwischenzeitliche Instabilität der Bestände nach der Entnahme von Bäumen durch natürliche Ereignisse zusätzlich immer wieder Folgeschäden auftreten können. Die Kontrollinstanz des Bundes bestätigt, wie wichtig eine gute Begleitung (Bauleitung) ist, um die geforderten Ziele zu erreichen. Bei der Schutzwaldpflege ist es besonders wichtig, die Langfristigkeit im Auge zu behalten.

### **Ziel I. Die Wälder leisten einen wesentlichen Beitrag zum Schutz von Menschenleben und erheblichen Sachwerten vor Lawinen, Steinschlag, Rutschungen, Sturzprozessen und Murgang.**

Die Waldflächen, welche dazu beitragen, Siedlungen und Verkehrswege vor Naturgefahren zu schützen, sind als besonderer Schutzwald ausgeschieden. Dieser setzt sich wie folgt zusammen:

**Besonderer Schutzwald: 6'400 Hektaren, 15% der Waldfläche**  
**Besonderer Hochwasserschutzwald: 1'400 Hektaren, 4% der Waldfläche**  
 Hinweis: Flächen können mehreren Funktionen zugeordnet sein.

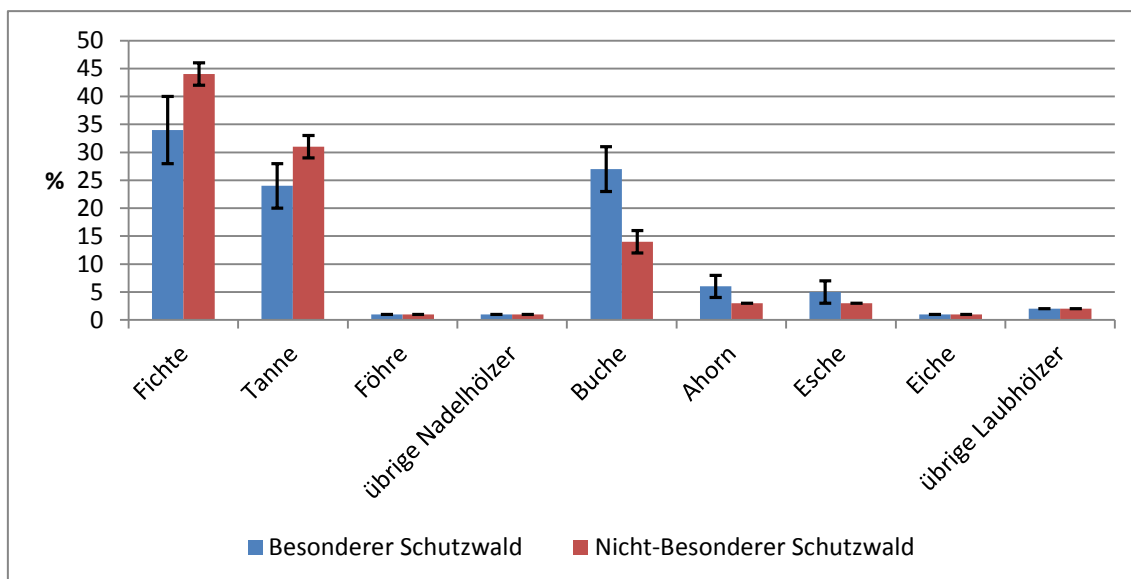


Abb. 39: Gesamtbasalfläche im Vergleich; Quelle: kantonale Waldinventur

Gemäss kantonaler Waldinventur ist der Anteil Nadelholz im «besonderen Schutzwald» (inklusive «besonderer Hochwasserschutzwald») deutlich geringer als im Nicht-Schutzwald.

In der Periode 2013 bis 2017 wurden fast 1'200 Hektaren beziehungsweise jährlich rund 230 Hektaren Schutzwald nach den Vorgaben des nationalen Standards Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald (NaiS) gepflegt. Im Durchschnitt sind dies 205 Hektaren mit Holzertrag und 25 Hektaren Jungwaldpflgeflächen. Anteilsmässig verteilen sich die Schutzwaldeingriffe ziemlich genau auf die beiden im Kanton Luzern ausgeschiedenen Schutzwaldkategorien, welche mit finanziellen Mitteln unterstützt werden («besonderer Schutzwald» und «besonderer Hochwasserschutzwald»).

Die Schutzwaldpflege im Kanton Luzern ist durch kleinflächige Eingriffe geprägt. In der Periode 2013-2017 wurden 575 Schutzwaldschläge mit einer durchschnittlichen Eingriffsfläche von 1.7 Hektaren und einer durchschnittlichen Holzentnahme von 135 m<sup>3</sup> ausgeführt.

Ein zentrales Element in der Überprüfung der Wirksamkeit und Zielerreichung bei der Schutzwaldpflege sind Weiserflächen, ein Netz von rund 1 ha grossen repräsentativen, Schutzwaldflächen. Mit Hilfe dieser Flächen soll überprüft werden, ob waldbaulichen Massnahmen die erwartete Wirkung auf den Waldzustand haben. Für jede Fläche sind spezifische Fragestellungen definiert und alle ausgeführten Massnahmen werden dokumentiert. Der Verlauf der Entwicklung der Flächen wird jedes Jahr durch den zuständigen Revierförster überprüft. Nach rund 10 Jahren erfolgt u.a. mit Hilfe eines Fotovergleichs eine Wirkungsanalyse. Es ist vorgesehen, dass im Kanton Luzern die erste Wirkungsanalysen 2018 durchgeführt werden. Dieses System erlaubt, spezifisch für die Situation im Luzerner Schutzwald neue Erkenntnisse zu gewinnen, diese «rollend» zu dokumentieren und in die Massnahmenplanung einzubauen.

## **Ziel II. Wälder leisten einen wesentlichen Beitrag zum Schutz von Menschenleben und erheblichen Sachwerten vor Hochwasser.**

### **Besonderer Hochwasserschutzwald: 1'400 Hektaren, 4% der Waldfläche**

In höheren Lagen sind die Hochwasserschutzwälder, welche mit besonderer Vorsicht zu verjüngen sind, als «besonderer Hochwasserschutzwald» ausgeschieden. Sie werden wie die «besonderen Schutzwälder» behandelt und sind daher im vorherigen Abschnitt enthalten.

### **Hochwasserschutzwald: 17'600 Hektaren, 42% der Waldfläche**

Hinweis: Flächen können mehreren Funktionen zugeordnet sein.

Im ausgeschiedenen Hochwasserschutzwald kann durch eine gezielte Bewirtschaftung der Wasserhaushalt positiv beeinflusst werden. Vor allem gut strukturierte Bestände mit einem Deckungsgrad von mindestens 50% und einem hohen Anteil tiefwurzelnder Bäume (z.B. Weisstanne, Bergahorn) unterstützen die Regulierung des Hochwasserabflusses und schützen so Menschen und Sachwerte vor Hochwasser. Es ist Aufgabe der Revier- und Betriebsförster, dies im Rahmen ihrer Beratungstätigkeit zu berücksichtigen. Spezielle Erhebungen zum Hochwasserschutzwald wurden keine durchgeführt.

## 3.5 Erholung und Naturverständnis

### Zusammenfassung

Der Wald ist ein sehr geschätzter und viel genutzter Erholungsraum. Der Aufenthalt in der Natur wirkt sich positiv auf das körperliche und geistige Wohlbefinden der Menschen aus. Rund ein Drittel der Waldfläche befindet sich in direktem Einflussgebiet von Strassen und Wegen. Die starke Erholungsnutzung führt zu Mehraufwänden insbesondere bei der Holznutzung. Zudem nimmt durch die beobachtete steigende Flächenbeanspruchung der Erholungssuchenden der Anteil störungsarmer Gebiete für die Wildtiere ab. Handlungsbedarf besteht vor allem bezüglich «Biken im Wald». Für ein gutes Miteinander von Wald und Mensch bedarf es einer ganzheitlichen Betrachtungsweise und einer aktiven Kommunikation zwischen all den Beteiligten.

Die Dienststelle lawa informiert regelmässig über aktuelle Themen aus dem Wald mittels Medienmitteilungen, auf der eigenen Webseite sowie mit dem neu geschaffenen Newsletter. Zudem bietet sie in Zusammenarbeit mit verschiedenen Partnern, die sich ebenfalls für das Verständnis natürlicher Prozesse und die Nutzung natürlicher Ressourcen engagieren, auch erlebnisorientierte Veranstaltungen an.

Der Wald ist tief verankert im Luzerner Kulturleben – von der Köhlerei im Entlebuch bis zu den Waldfesten, von historischen Anlagen wie z.B. dem restaurierten Frutteggweg in Schüpfheim bis zu vielseitigen Erlebnisinstallationen wie dem Drachenmoor im Pilatusgebiet.

### Beurteilung

Das Verständnis für die natürlichen Prozesse und die Nutzung der natürlichen Ressourcen in der Bevölkerung ist grundlegend für die langfristige Erhaltung des Waldes und der Waldfunktionen. Daher sind das Engagement im Bereich der Kommunikation und das Vermitteln von Naturerlebnissen sehr wichtig. Insbesondere ist die Zusammenarbeit mit verschiedenen Partnern sehr wertvoll. Einerseits kann dadurch ein breiteres Publikum angesprochen werden, wie auch mit erlebnisorientierten Veranstaltungen, wodurch bei den Teilnehmenden mehr «ankommt». Andererseits verstärkt dies die Zweiwegkommunikation. Die Dienststelle informiert nicht nur, sondern erhält auch Rückmeldungen von Interessengruppen und der Bevölkerung, was für die Weiterentwicklung der Kommunikation wie auch der konkreten Arbeit von grossem Nutzen ist. Mit dem Newsletter Wald wurde ein neues Instrument geschaffen, um Waldeigentümerinnen und Waldeigentümer sowie weitere Interessierte direkt zu informieren. Die im Vergleich mit anderen Newslettern hohe Öffnungsrate von 50% weist darauf hin, dass die Informationen geschätzt werden. Durch die Publikation des Newsletters werden die laufenden Projekte der Dienststelle lawa in kundengerechter Sprache kommuniziert, was sich auch positiv auf die lawa-Homepage auswirkt.

Aus gesellschaftlicher Sicht ist die Erholungsfunktion des Waldes sehr wichtig. Der Aufenthalt im Wald wie auch Bewegung wirken sich positiv auf die Gesundheit aus. Zudem fördert das Naturerlebnis und die Naturbeobachtung das Naturverständnis. Die Wildtiere sind jedoch auf möglichst störungsfreie Gebiete angewiesen. Zudem sollten Bäume – auch der Jungwuchs, Waldwege, Waldböden oder Einrichtungen der Waldeigentümer – respektvoll behandelt werden. Die Mehrheit der Waldbesuchenden hält sich daran. Jedoch werden vermehrt Störungen gemeldet. Zudem nimmt die Unruhe im Wald aufgrund der steigenden Anzahl von Erholungssuchenden und verschiedenen Freizeitaktivitäten zu. Am grössten ist der Handlungsbedarf bezüglich «Biken im Wald». Die Probleme sind nur sehr beschränkt über Vollzugsmassnahmen zu lösen. Am wichtigsten sind die Sensibilisierung der Waldbesuchenden sowie punktuell Lenkungsmassnahmen. Es braucht Angebote für die Erholungssuchenden wie Wege und Feuerstellen, jedoch soll der Wald insgesamt möglichst frei von Anlagen bleiben. Es kann daher nicht für jede Nutzergruppe spezifische Angebote geben. Durch einen respektvollen Umgang miteinander können Räume von unterschiedlichen Gruppen genutzt werden. Wo grössere Konflikte entstehen, sind diese zu klären.

Die kulturelle und spirituelle Bedeutung des Waldes sind wesentliche Aspekte der Beziehung zwischen dem Wald und den Menschen. Neue Forschungsarbeiten verdeutlichen die Komplexität der Verbindungen innerhalb der Lebensgemeinschaft Wald sowie der Funktionsweise der Bäume. Ein respektvoller Umgang mit den Bäumen und dem Wald als Ganzes bedeutet nicht, auf die Holznutzung zu verzichten. Es geht um ein Miteinander von Wald und Mensch. Angesichts der grossen anstehenden ökologischen Herausforderungen (Klimaveränderung, Eintrag von Stickstoff, Neobionten, u.a.) kann es sinnvoll sein, auch andere Sichtweisen zum Wald und seiner Entwicklung bei der Waldplanung und Waldbewirtschaftung zu berücksichtigen.

**Ziel I. Das Verständnis für natürliche Prozesse, die Nutzung nachwachsender Ressourcen, die Einsatzmöglichkeiten dieser Ressourcen und deren Bedeutung für das gesamte Ökosystem ist in der Bevölkerung verankert.**

Die Dienststelle lawa hat gemäss kantonalem Waldgesetz §28 Abs. 3 für eine zweckmässige Information nicht nur von Behörden und Waldeigentümern, sondern auch der Öffentlichkeit über die Bedeutung und den Zustand des Waldes sowie über die Wald- und Holzwirtschaft zu sorgen. Hierzu wirkt die Dienststelle lawa mit bei Veranstaltungen wie zum Beispiel dem Waldtag der Stadt Luzern, dem Angebot der Erlebnisschule oder im Bildungsforum der Biosphäre Entlebuch. Zudem werden je nach lokalen Themen Führungen angeboten, meist in Zusammenarbeit mit Partnerorganisationen wie z.B. kommunalen Umweltkommissionen, grösseren Waldeigentümern, Jagdgesellschaften oder Naturschutzvereinen. 2016 legte die Dienststelle lawa einen Schwerpunkt in der Waldöffentlichkeitsarbeit. Ziel war es, neben den Fachthemen auch das Verhalten im Wald anzusprechen. Denn das freie Zugangsrecht zum Wald bedingt, dass die Waldbesuchenden Rücksicht auf die Lebensgemeinschaft Wald sowie auf die anderen Waldnutzungen nimmt.

In den Jahren 2013-2017 fanden rund 260 Veranstaltungen mit lawa-Unterstützung statt, an welchen rund 11'000 Personen teilnahmen. Es sind einzelne grosse Veranstaltungen wie die Waldtage in der Stadt Luzern sowie viele kleinere Veranstaltungen.

Die Dienststelle Landwirtschaft und Wald veröffentlichte in diesen Jahren insgesamt 35 Medienmitteilungen zu Waldthemen, meist mit gutem Echo in den Medien. Zudem wird seit 2016 rund viermal jährlich der Newsletter Wald verschickt, welcher sich hauptsächlich an Waldeigentümerinnen und Waldeigentümern richtet, jedoch von allen Interessierten abonniert werden kann. Die Öffnungsrate liegt bei knapp 50%. Rund 500 Personen nutzen die Links darin für weitergehende Informationen.

- 31.10.2017 Sicherheitsholzschlag Lammschlucht
- 24.10.2017 Revidiertes Waldgesetz gestaltet das Forstwesen neu
- 31.05.2017 Glaubenberg-Fürstein: Luzern und Obwalden realisieren Naturwaldreservat
- 11.04.2017 Waldbrandgefahr: Kanton Luzern mahnt zu vorsichtigem Umgang mit Feuer
- 10.04.2017 Teilrevision des Waldgesetzes geht in Vernehmlassung
- 30.12.2016 Waldbrandgefahr: Kanton mahnt zu vorsichtigem Umgang mit Feuer/Feuerwerk
- 02.11.2016 Sicherheitsholzschlag mit Helikopter zwischen Werthenstein und Schachen
- 27.09.2016 Waldentwicklungsplan Region Luzern in Kraft gesetzt
- 19.04.2016 Neuer Abteilungsleiter Wald
- 29.03.2016 Hunde-Leinenpflicht in Luzerner Wälder von April bis Juli
- 13.11.2015 Waldentwicklungsplan Region Luzern wird öffentlich aufgelegt
- 24.08.2015 Kanton Luzern unterstützt Holzcluster für einheimisches Holz
- 17.08.2015 Feuerverbot im Wald aufgehoben
- 10.08.2015 Feuerverbot im Wald bleibt
- 29.07.2015 Feuerverbot gelockert
- 24.07.2015 Feuerverbot bleibt bestehen
- 16.07.2015 Feuerverbot
- 13.07.2015 Erhebliche Waldbrandgefahr im Kanton Luzern

- 16.06.2015 Erweiterter Ameisenlehrpfad im Äschwald Ufhusen
- 26.05.2015 Chüsenrainwald in Neuenkirch - zum Naturjuwel aufgewertet
- 31.03.2015 Leinenpflicht für Hunde in Luzerner Wäldern von April bis Juli
- 19.03.2015 Kampagne zur Weisstanne
- 26.11.2014 Waldschäden werden behoben
- 17.07.2014 Nachhaltigkeitsbericht Wald
- 27.06.2014 Wildrückzugsgebiete
- 13.03.2014 Waldspaziergang mit RR Robert Küng: Einladung an die Medien
- 06.03.2014 Waldentwicklung planen
- 17.02.2014 Partnerschaftliche Zusammenarbeit
- 11.02.2014 Leinenpflicht für Hunde in Luzerner Wäldern von April bis Juli
- 17.12.2013 Waldentwicklungsplan Sursee-Hochdorf
- 19.09.2013 Gugelwald wird Sonderwaldreservat
- 30.04.2013 Waldentwicklungsplan Sursee-Hochdorf liegt öffentlich auf
- 22.04.2013 Strukturen in der Luzerner Waldwirtschaft verbessern
- 13.02.2013 Holzschlag zur Verbesserung der Strassensicherheit
- 08.01.2013 Holzschlag mit Helikoptereinsatz

Tab. 7: Liste der Medienmitteilungen; Quelle: lawa-Homepage

## **Ziel II. Belastungen durch die Erholungsnutzung sind dem Potential des Waldes angepasst.**

Der Wald ist beliebt als Erholungsraum. Zu Fuss mit oder ohne Hund, per Velo, auf dem Pferd – der Wald wird intensiv begangen. Gemäss nationaler Umfrage geht die Hälfte der Schweizer Bevölkerung im Sommer mindestens einmal wöchentlich in den Wald, im Winter besucht die Mehrheit den Wald ein- bis zweimal pro Monat. Die Aufenthaltsdauer beträgt durchschnittlich 90 Minuten. Die meisten Befragten sind mit ihrem Waldbesuch sehr zufrieden und fühlen sich danach erholter als zuvor. (Bericht zur zweiten Bevölkerungsumfrage Waldmonitoring soziokulturell WaMos 2, BAFU).

Veranstaltungen ab 200 Personen sind durch die Dienststelle Landwirtschaft und Wald zu bewilligen. Im Durchschnitt werden 25 solcher Veranstaltungen pro Jahr durchgeführt, rund 10 Orientierungsläufe, 7 Läufe oder Volkswanderungen sowie einige Waldtage und Bikeanlässe. Die Veranstaltungen sind über das Kantonsgebiet verteilt. Einmal jährlich findet mit verschiedenen Vertretern (OL-Gruppierungen, Kantonaltornverband LU/OW/NW, J+S, Sportförderung Kanton, Revierjagd Luzern) eine Koordinationssitzung statt.

In der Waldinventur wurden sichtbare Auswirkungen der Erholungsnutzung innerhalb der Interpretationsfläche (50 x 50 Meter, Mittelpunkt= Probeflächenzentrum) aufgenommen. Rund ein Drittel der Waldfläche befindet sich im direkten Einzugsgebiet von Wegen.

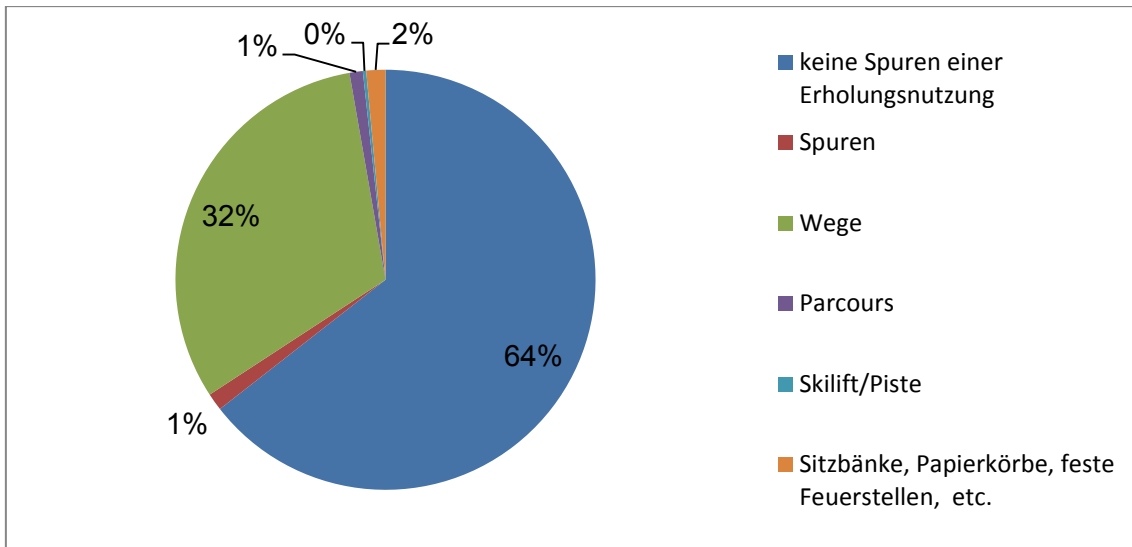


Abb. 40: Anteil Waldfläche im Einflussgebiet von «Erholungseinrichtungen»; Quelle: kantonale Waldinventur

Es liegen zwar keine konkreten Daten zur Intensität der Erholungsnutzung vor. Die Fachleute sind sich jedoch einig, dass die die Erholungsnutzung wie auch die Freiheiten, welche sich die Waldbesuchenden ausbedingen, zunehmen. Das äussert sich an sehr stark genutzten Waldstandorten zum Beispiel durch Bodenverdichtung und Schäden an jungen Bäumen. Ins Gewicht fällt der höhere Aufwand für das Absperren bei Holzschlägen, da eine Signalisation von Holzschlägen heute nicht ausreicht. Oft braucht es mehrere Personen, um Spaziergänger, Jogger und Biker vom Betreten der Gefahrenzone bei Fällarbeiten abzuhalten. Der Grossteil der Waldbesuchenden ist bei Tageslicht unterwegs und benützt Waldstrassen und Wege. Diese Störungen belasten die Wildtiere verhältnismässig wenig. Handlungsbedarf besteht vor allem beim Biken im Wald. Es sind immer mehr Biker auch auf kleinen Pfaden im Wald unterwegs, was im Kanton Luzern wie auch in den meisten anderen Kantonen aktuell nicht erlaubt ist. Zum Teil werden sogar abseits von Wegen neue Trails sowie auch Hindernisse angelegt. Die Dienststelle lawa hat den Auftrag, in diesem Bereich Lösungen zu entwickeln (Themenblatt 8, Waldentwicklungsplan Region Luzern).

### **Ziel III: Die Gestaltung spezifischer Waldbilder ist von den Nutzniessenden formuliert und abgegolten.**

Einzelne Forstbetriebe verfügen über Vereinbarungen mit Gemeinden bezüglich Beiträge an den Strassenunterhalt. Zum Teil übernehmen Gemeinden den Unterhalt von Wegen. Detaillierte Informationen liegen keine vor.

Im Zusammenhang mit der Erholungsnutzung ergeben sich oft Mehraufwände bei der Holzernte. Verschiedene Gremien beschäftigen sich national mit der Thematik. Die Forderung nach Abgeltung des Mehraufwandes sowie des Minderertrages im Zusammenhang mit der Erholungsnutzung wurde bei der Mitwirkung zum Waldentwicklungsplan Region Luzern deutlich eingebracht.

### **Weitere gesellschaftliche Gesichtspunkte**

Gemäss Helsinki-Kriterien sind auch die kulturellen und spirituellen Werte bei der Nachhaltigkeitsüberprüfung einzubeziehen. Das Kulturerbe ist vielseitig mit Wald verbunden. In der Liste «lebendige Traditionen in der Schweiz» aktualisiert 2017, gehört zu den 199 Einträgen auch das Köhlern im Entlebuch. Zahlreiche Rituale und Feste mit Bezug zum Wald gehören zum Luzerner Kulturleben. Es finden in verschiedenen Gemeinden Waldfeste statt, Waldweihnachten und vieles mehr. Zudem liegen archäologische Stätten wie Burgen oder historische Verkehrswege in Wäldern. In den letzten Jahren restauriert mit forstlichen Begleitmass-

nahmen wurden z.B. die Burgruine Chastele in Alberswil sowie der alte Frutteggweg in Schüpfheim. Baumerlebnispfade und andere Einrichtungen wie zum Beispiel der Seelensteg im Heiligkreuz laden ein, mehr über die Bäume und das Leben im und mit dem Wald zu erfahren.

Für sehr viele Menschen sind Bäume wie auch der Wald als Ganzes etwas Faszinierendes und Wertvolles, wenn auch die Sichtweisen und vor allem die Begrifflichkeiten dazu unterschiedlich sind. Vermehrt kommen Beobachtungen, neue Erkenntnisse und Erfahrungen zum Ausdruck, die bisher nicht für möglich gehalten wurden. So zum Beispiel zur Kommunikation der Bäume über Duftstoffe und andere chemische Substanzen oder zum Austausch von Nährstoffen und Mineralien innerhalb des Baumkollektivs sogar über die Artgrenzen hinaus.

Wie mittlerweile wissenschaftlich nachgewiesen werden konnte, wirkt sich der Wald positiv auf die Gesundheit aus. Zwei Beispiele: Bereits der Blick auf Bäume während der Genesung nach einer Operation führte dazu, dass Patientinnen und Patienten weniger Schmerzmittel benötigten und einen Tag früher aus dem Spital entlassen werden konnten, als diejenigen mit Ausblick auf eine Ziegelsteinmauer. Gemäss intensiven Forschungsarbeiten in Japan führt «Shinrin-Yoku» (der Aufenthalt im Wald, bei welchem man sich in Ruhe auf den Wald einlässt) zu einer signifikanten Senkung der Stresshormone, nicht nur während des Waldaufenthaltes, sondern für mehrere Tage (Luzerner Zeitung «Im Wald steckt viel Heilkraft», 17.9.17).

Sam Hess, Förster und Seher, und Benira Niederberger, spirituelle Lehrerin und Schamanin, beide mit Bezug zum Kanton Luzern, beschäftigen sich seit langem intensiv mit dem Wald (Interviews im Anhang). Trotz ihres unterschiedlichen Hintergrundes liegen ihre Sichtweisen nahe beieinander. Die Nutzung von Bäumen als wertvoller Rohstoff wird von beiden unterstützt. Beide nehmen die Bäume als hochentwickelte Wesen wahr, was aus ihrer Sicht die Holznutzung in keiner Weise ausschliesst. Gewisse Bäume übernehmen für das Baumkollektiv oder auch für ganze Landschaften wichtige Funktionen. Die Wälder zu nutzen und gleichzeitig Rücksicht zu nehmen auf die «Intelligenz des Waldes» bedinge, aktiv mit den Bäumen, mit der Natur im Kontakt zu sein. Grundsätzlich verfüge jeder Mensch über die Fähigkeit mit der Natur zu kommunizieren. Es sei wie bei der menschlichen Sprache und Schrift jedoch nicht nur eine Frage des Talents, sondern vor allem auch eine Frage der Übung und des sich Einlassens.

Beide Experten betonen, wie wichtig es ist, mit Ruhe dem Wald zu begegnen – sowohl bei der Holznutzung wie auch bei all den anderen Waldnutzungen wie zum Beispiel der Erholungsnutzung. Die Natur sei durchdrungen von Leben, mehr als auf den ersten Blick ersichtlich. Beide Experten nehmen Naturwesen wahr, deren Existenz auch für die Naturvölker selbstverständlich ist. In Island ist die Existenz der Naturwesen offiziell anerkannt: Für grosse Bauvorhaben braucht es spezielle Abklärungen bezüglich den Auswirkungen auf die Naturwesen. Diese feinstofflichen Wesen seien ein wesentlicher Teil des Ökosystems und von entscheidender Bedeutung für die langfristige Vitalität des Waldes. Genau wie bei Pflanzen- und Tierarten seien für die Naturwesen verschiedene Lebensräume wichtig: Alt- und Totholz, Wasserstellen, verschiedenen Baumarten.

Handlungsbedarf orten beide Experten bei der Art, wie viele Erholungssuchende sich heute im Wald bewegen. Es sei nicht grundsätzlich ein Problem für die Natur, wenn die Menschen sich im Wald bewegen. Doch es mangle oft an Respekt der Natur gegenüber wie auch den Waldeigentümerinnen und Waldeigentümern gegenüber.



## 3.6 Natürliche Lebensgrundlagen

### Zusammenfassung

Bei der Waldnutzung wird den natürlichen Lebensgrundlagen Sorge getragen. Bei der Holzernte wird meist darauf geachtet, mit den schweren Maschinen auf gleichbleibenden Rückegassen zu bleiben. Bei 1-5% der Holzschläge wurde gemäss Einschätzung der Revierförster jedoch auch abseits der Rückegassen gefahren. Der Einsatz von Holzschutzmitteln ging weiter zurück. Die Grundwasserschutzzonen werden geschont. Probleme bereitet der hohe Stickstoffeintrag aus der Landwirtschaft und dem Verkehr. Dieser hat negative Auswirkungen auf die Wälder im Kanton Luzern. Es besteht dringender Handlungsbedarf.

### Beurteilung

Die grösste Herausforderung im Bereich der natürlichen Lebensgrundlagen ist der Eintrag an Stickstoff. Dieser liegt im Kanton Luzern grossflächig über der kritischen Menge, was negative Auswirkungen auf die Waldböden und dadurch auf die gesamte Lebensgemeinschaft Wald hat. Der Kanton Luzern hat sich 2015 der interkantonalen Walddauerbeobachtung angeschlossen, um negative Auswirkungen auf den Waldboden noch besser aufzeigen zu können. Erste Resultate sind 2020 zu erwarten. Zudem steigt das Bewusstsein, dass wirksame Massnahmen zu treffen sind, um die Stickstoffemissionen zu senken.

Von grosser Bedeutung ist zudem die konsequente Nutzung von Rückegassen und Maschinenwegen bei der Holzernte, damit möglichst wenig Waldboden verdichtet wird. Die meisten Holzerntequipen sind sich dessen bewusst und halten sich daran. Es bleibt jedoch ein wichtiges Thema in der Beratung, damit auch bei grossem wirtschaftlichem Druck dem Boden die notwendige Beachtung geschenkt wird.

4% der Waldfläche sind Grundwasserschutzzonen. Das Verbot des Einsatzes von Holzschutzmitteln in diesen Gebieten wird beachtet. Der Einsatz von Holzschutzmitteln hat weiter abgenommen und liegt insgesamt auf einem tiefen Niveau.

### **Ziel I. Grundwasserschutzzonen (GWSZ) und Gewässer werden nicht beeinträchtigt**

#### **Fläche Grundwasserschutzzonen im Wald: 1'700 Hektaren, 4% der Waldfläche**

Hinweis: Flächen können mehreren Funktionen zugeordnet sein.

2012 und 2014 wurde von den Revierförstern kein Fall von Holzschutzmittel-Einsatz in Grundwasserschutzzonen oder entlang von Gewässern registriert, 2016 ein einziger (Quelle: interne Umfrage bei den Revierförstern 2012, 2014 und 2016).

Für die Grundwasserqualität ist entscheidend, dass in den Grundwasserschutzzonen S1 (Fassungsbereich) und S2 (engere Schutzzone) im Wald keine Holzschutzmittel eingesetzt werden. Die Holzschutzmittel dienen dem Schutz des Holzes vor holzerstörenden und holzverfärbenden Organismen und anderen Beeinträchtigungen. Im Wald dürfen grundsätzlich nur die dazu zugelassenen Mittel eingesetzt werden, soweit eine Behandlung notwendig ist. Es bedarf zudem einer Fach- und einer Anwendungsbewilligung. Der Einsatz von Holzschutzmitteln ist weiter gesunken. Die Holzpolter werden ordnungsgemäss bezeichnet (Quelle: Rückmeldungen von den Personen mit Anwendungsbewilligung für Pflanzenschutzmittel im Wald).

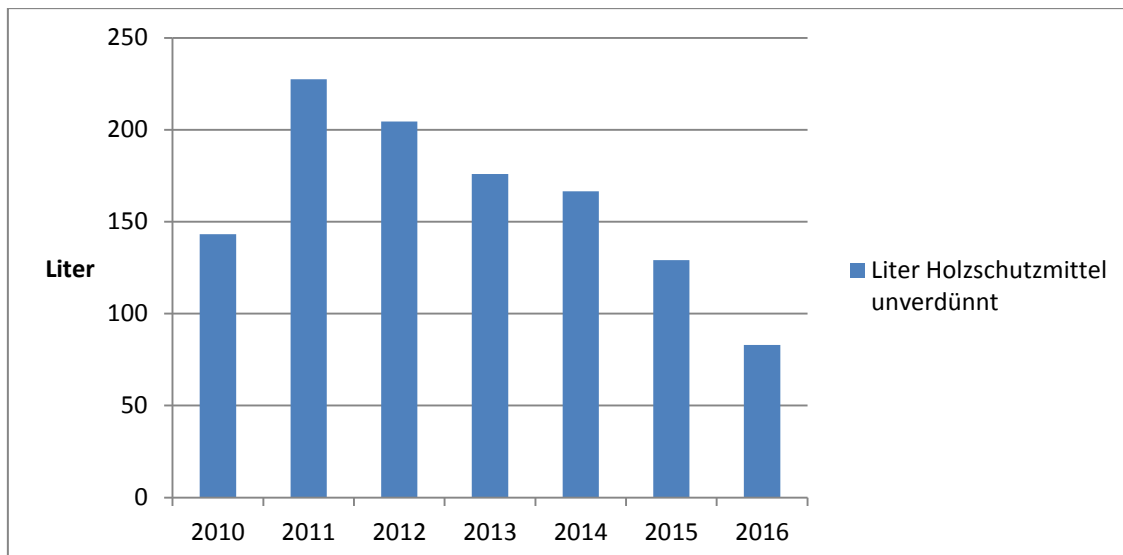


Abb. 41: Einsatz von Holzschutzmitteln im Wald zum Schutz von Rundholz; Quelle: Meldungen Anwendung Pflanzenschutzmittel

### Ziel II. laubholzreiche und dauernde Bestockung in den GWSZ

Damit die Aspekte des Grundwasserschutzes bei der Waldbewirtschaftung berücksichtigt werden, sind die Grundwasserschutzzonen in den Waldfunktionenplänen eingezeichnet. Es ist Aufgabe der Revier- und Betriebsförster, diese Aspekte in ihre Beratungstätigkeit einfließen zu lassen. Spezielle Erhebungen zur Bestockung von Grundwasserschutzzonen werden keine durchgeführt. Es sind keine Problemfälle bekannt.

### Ziel III. Fließende und stille Gewässer im Wald in ihrem natürlichen Zustand erhalten bzw. in natürlichen Zustand zurückführen

Weiher werden gezielt gefördert. Bestehende Weiher werden bei Bedarf gepflegt und aufgewertet. Zwischen 2008 und 2017 wurden 37 Weiher-Projekte realisiert. Viele steile, bewaldete Bacheinhänge und Flussufer sind als Schutzwald ausgeschieden. Bei der Pflege dieser Bestände wird darauf geachtet, dass nur geräumt wird, was für den Erhalt der Schutzfunktion notwendig ist.

### Ziel IV. Die Bodenverdichtung ist minimiert.

Unsere Böden haben sich über viele Jahrhunderte entwickelt. Ein Kilogramm Boden kann mehr Lebewesen enthalten, als es Menschen auf der Erde gibt. Ein entscheidender Faktor für die Bodenqualität, speziell für die Bodenfruchtbarkeit, ist der Porenanteil. Daher sollten Waldböden nicht befahren werden, denn bereits eine einzelne Fahrt kann einen Boden so verdichten, dass es Jahrzehnte braucht, bis er sich durch die natürliche Regeneration wieder erholt. Für die Bewirtschaftung sind Rückegassen langfristig festzulegen und konsequent zu nutzen, um den Flächenanteil von mit Maschinen befahrenem Wald mit entsprechender Bodenverdichtung zu minimieren.

Bei der kantonalen Waldinventur wurden sichtbare Schädigungen des Oberbodens durch Fahrspuren aufgenommen und wie folgt beurteilt:

**leicht gestört:** Spurtiefe auf ganzer Länge < 10 cm, organischer Auflagehorizont intakt.

**mittel gestört:** Spurtiefe auf der halben Spurlänge < 10 cm, der organische Auflagehorizont ist mit dem Oberboden (A-Horizont) vermischt, teilweise seitliche Aufwölbungen.

**stark gestört:** Spurtiefe auf der ganzen Länge > 10 cm, bis in den Unterboden reichend, seitliche Aufwölbungen.

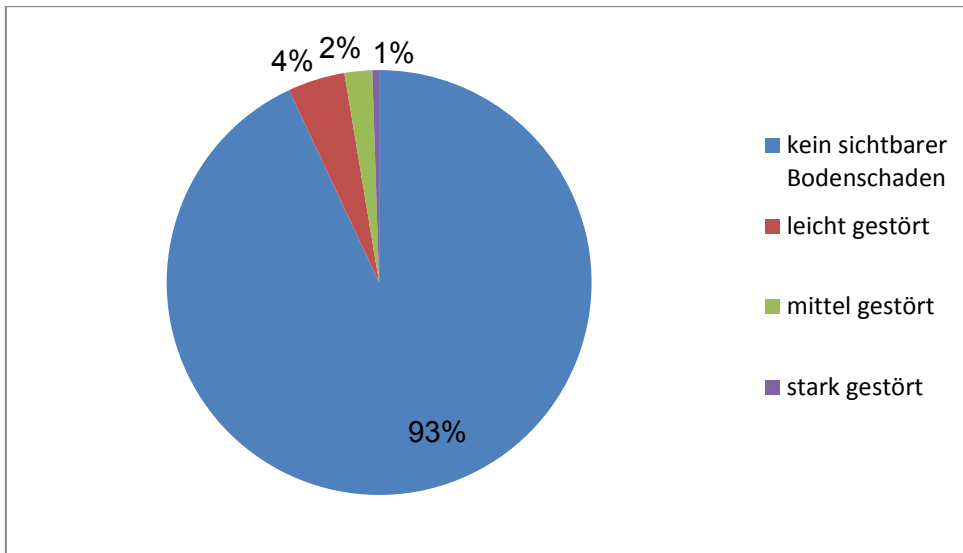


Abb. 42: Anteil Probeflächen pro Bodenschadentyp; Quelle: kantonale Waldinventur

75 % der Revierförster schätzen, dass in ihrem Forstrevier bei 1-5% der Holzschläge nicht nur Rückegassen befahren werden. Je zwei Revierförster geben an, dass bei weniger als 1% der Holzschläge beziehungsweise bei 5-10% der Holzschläge abseits der Rückegassen gefahren wird.

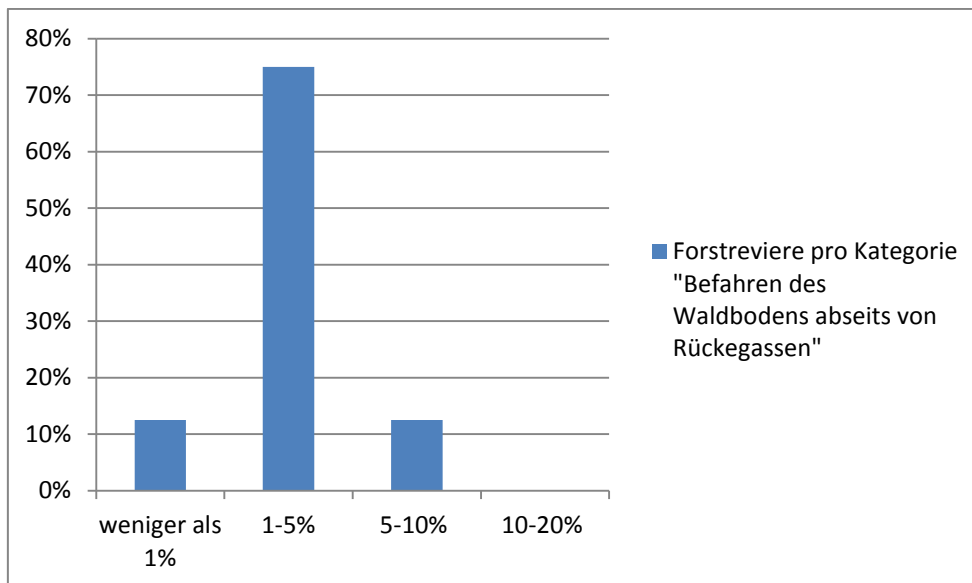


Abb. 43: Befahren von Waldboden abseits von Rückegassen; Quelle: Befragung der Revierförster

#### **Ziel V. Der Oberboden behält sein Pufferpotenzial gegenüber sauren Eintragungen.**

Der Eintrag von Schadstoffen ist weiterhin beträchtlich. Der Kanton Luzern hat im schweizerweiten Vergleich eine der höchsten Nutztierdichte. Die Tierhaltung ist mit der Emission von Stickstoff in Form von gasförmigem Ammoniak verbunden. Dieser Stickstoff gelangt aufgrund der grossen Oberfläche von Blättern und Nadeln, welche wie ein Filter wirken, zu einem wesentlichen Teil in den Wald. Dort wirkt er einerseits als Dünger, andererseits wandelt er sich in Säure um. Damit beschleunigt er den an sich natürlichen Prozess der Bodenversauerung. Folgen sind u.a. Biodiversitätsverlust, Nährstoffmangel, gehemmtes Wurzelwachstum und damit eine erhöhte Anfälligkeit der Bäume bezüglich Schadorganismen, Windwurf und Tro-

ckenheit sowie Auswaschung von Nitrat ins Grundwasser. Die Brombeeren gewinnen an Wuchskraft, was die Verjüngung des Baumbestandes um mehrere Jahre verzögern kann. Die Vereinten Nationen (UN) haben festgestellt, dass Waldökosysteme eine maximale Fracht von 5-20 kg Stickstoff pro Hektare und Jahr ( $\text{kg/ha}^*\text{a}$ ) ertragen (Critical Load), ohne aus dem Gleichgewicht zu gelangen und in einen Zustand mit den genannten negativen Folgen zu kippen. Im Kanton Luzern betragen die Einträge grossflächig rund  $40 \text{ kg/ha}^*\text{a}$ , lokal sogar das Doppelte. Eine Untersuchung an über 100 Standorten in der Zentralschweiz aus dem Jahr 2011 zeigt, dass rund die Hälfte der Standorte als «teilweise kritisch» bzw. «kritisch» zu beurteilen sind.

## 3.7 Waldeigentum und Waldwirtschaft

### Zusammenfassung

Die Luzerner Wälder gehören rund 11'000 Waldeigentümerinnen und Waldeigentümern. Rund 70% der Waldfläche ist Privatwald. Laut dem Bericht Interface 2016 sind den Waldeigentümern alle Waldfunktionen wichtig. Rund 70% der Waldeigentümer gaben an, dass sie den Wald in Eigenregie zu bewirtschaften und innerhalb von 4 Jahren mindestens einen Pflegeeingriff oder eine Nutzung in ihrem Wald durchgeführt haben. Dies zeigt, dass sie aktiv im Wald wirken, auch wenn mengenmässig der weitaus grössere Anteil Holz durch Forstbetriebe und Forstunternehmen geerntet wird. Die zur Förderung der Arbeitssicherheit angebotenen Kurse für Personen, welche über keine forstliche Berufsausbildung verfügen, werden sehr geschätzt. Im Schnitt besuchen jährlich 125 Personen einen solchen Kurs.

Die organisierte Waldfläche hat weiter zugenommen. 2017 sind rund 61% der Waldfläche in Regionalen Waldeigentümer-Organisationen (RO) sowie rund 19% in Forstbetrieben/ Genossenschaften organisiert. Zur Stärkung der RO soll die Möglichkeit geschaffen werden, dass die RO-Forstfachpersonen im Auftrag der Dienststelle lawa auch Waldeigentümer beraten dürfen, die nicht RO-Mitglied sind.

Die Stammholzpreise beim Nadelholz liegen tiefer als zuvor. Das aus Sicht der Wertschöpfung wichtige Stammholz nahm in den letzten 10 Jahren anteilmässig an der gesamten geernteten Holzmenge um rund 15% ab. Zugenommen haben hingegen die Industrie- und Energieholzanteile, was schlechtere Erlöse mit sich bringt.

Forstbetriebe, RO und Forstunternehmer sind wirtschaftlich darauf angewiesen, dass regelmässig Holz geerntet wird und die Holzbranche mit einheimischem Holz versorgt werden kann. Unter den wirtschaftlich schwierigen Bedingungen, wie sie aufgrund der internationalen Konkurrenz und des hohen Preisniveaus in der Schweiz gegeben sind, ist eine gute Zusammenarbeit zwischen Waldeigentümern, ihren Organisationen, den Forstunternehmungen und der Gesellschaft (Einsatz von Schweizer Holz, Entschädigung für Schutzwaldpflege und ökologische Aufwertungen) Voraussetzung für die mittel- und langfristige Sicherung aller Waldfunktionen.

### Beurteilung

Holz steht im internationalen Wettbewerb. Das Kostenniveau ist im Ausland tiefer. International sind die Transportkosten weiterhin gering. Damit Schweizer Holz eine Chance hat, ist es wichtig, die Kosten in der Waldbewirtschaftung durch effiziente Abläufe zu optimieren. Dies kann erreicht werden, wenn Pflege und Holzernte über grössere Waldflächen koordiniert werden. Daher wurde seitens des Kantons für die Stärkung der eigentumsübergreifenden Zusammenarbeit der Aufbau von RO vor über 10 Jahren eingeleitet. Damit die RO einen möglichst guten Zugang zu den Waldeigentümern haben, hat der Kanton ihnen die Grundberatung der Mitglieder gegen Entschädigung delegiert. Die Mitgliedschaft in den RO ist freiwillig und soll freiwillig bleiben. Damit die RO dennoch auch Zugang zu den übrigen, nicht organisierten Waldeigentümern haben, soll gemäss revidiertem Waldgesetz (Frühjahr 2018) auch die Grundberatung für Nicht-Mitglieder delegiert werden können.

Die Waldeigentümerinnen und Waldeigentümer schätzen den eigenen Wald. Angesichts der kleinen durchschnittlichen Waldflächen und Parzellengrössen können die einzelnen Waldeigentümer durch eine effizientere Waldbewirtschaftung nur wenig gewinnen. Gemessen an ihrem übrigen Einkommen werden die wenigsten dadurch ihr Einkommen nennenswert zu steigern vermögen (Bericht Interface). Viele sind bereit, Mitglied in einer RO zu sein, doch die meisten wollen weiterhin selber darüber entscheiden, was in ihrem Wald gemacht wird.

Die RO sind unterschiedlich organisiert. Doch für alle sind die Holzernte sowie die Grundberatung im Auftrag des Kantons die Grundlage ihrer wirtschaftlichen Existenz. So sind die RO ein wichtiger Motor für die Bewirtschaftung des Waldes.

Der grösste Anteil der geernteten Holzmenge wird durch Forstbetriebe und Forstunternehmer geerntet. Sie sind damit auch das Rückgrat für die Qualität der Waldbewirtschaftung, insbesondere den schonenden Umgang mit dem zurückbleibenden Bestand und dem Waldboden sowie für die Ausbildung von zukünftigen Forstfachleuten. Trotz des starken wirtschaftlichen Drucks dürfen bei der Qualität im Interesse der Waldeigentümer sowie der Gesellschaft keine Abstriche gemacht werden.

Die vom Kanton Luzern geförderte Holzernte mittels Seilkran stärkt die Professionalisierung, die Schonung von Boden und Waldbeständen, die eigentumsübergreifende Zusammenarbeit sowie die Bereitstellung der Ressource Holz aus topografisch schwer zugänglichem Gelände.

Aufgrund des wirtschaftlichen Drucks führte die Abwägung der Interessen der Waldeigentümer, der Betriebsförster, Forstunternehmer und Holzabnehmer sowie der Öffentlichkeit vermehrt zu intensiven Diskussionen. Entschädigungsfragen werden in den nächsten Jahren vermehrt zu klären sein.

### Hintergründe zum Waldeigentum im Kanton Luzern

Der Luzerner Wald gehört 11'000 Eigentümerinnen und Eigentümern. In Tabelle 8 ist die Entwicklung der Anzahl Waldeigentümer und deren Rechtsform von 2014 bis 2017 aufgezeigt.

Rechtsform	2014	2017
Aktiengesellschaft	71	92
Einfache Gesellschaft	73	93
Gemeinde (Betrieb)	6	6
Genossenschaft	9	12
GmbH	7	15
Kollektivgesellschaft	2	1
Kommanditgesellschaft		1
Natürliche Person	10'234	10'090
Nicht zugeteilt	5	4
Öffentlich	278	274
Öffentlich-rechtliche Körperschaft	22	20
Staatlich anerkannte Landeskirche	3	1
Stiftung	3	5
Verein, Vereinigung	5	5
Keine Angabe	89	85
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>10'807</b>	<b>10'704</b>

Tab. 8: Anzahl Waldeigentümerinnen und Waldeigentümer und deren Rechtsform im Kanton Luzern 2014 und 2017; Quelle: Waldportal; Erbgemeinschaften und Miteigentum sind als eine Eigentümerin eingerechnet.

Im Zusammenhang mit der Evaluation des Flächenprojektes fand eine schriftliche Befragung von Waldeigentümerinnen und Waldeigentümern statt (Bericht Interface 2016). Rund 40% der 5'500 Angefragten nahmen an der Umfrage teil. Folgendes zeigt sich aus den Ergebnissen zu den Hintergründen des Waldeigentums: Rund 55% der Befragten sind seit mehr als 20 Jahren im Besitz ihrer Waldparzellen. Fast 75% der organisierten sowie rund 50% der nicht organisierten Waldeigentümer haben einen Beruf in der Land- oder Forstwirtschaft erlernt oder sind in diesem Bereich tätig. Am stärksten gewichtet werden von den Waldeigentümern die Stabilität und die Gesundheit des Waldes (Abbildung 44). Es fällt auf, dass neben der Zielsetzung, dass der Wald Holz produzieren soll, auch die anderen Waldfunktionen – Wald soll Lebensraum bieten, Wald soll Schutzwirkung bieten, Wald soll Erholungsraum sein – von mindestens 60% der Waldeigentümer als wichtig oder eher wichtig beurteilt wurden.

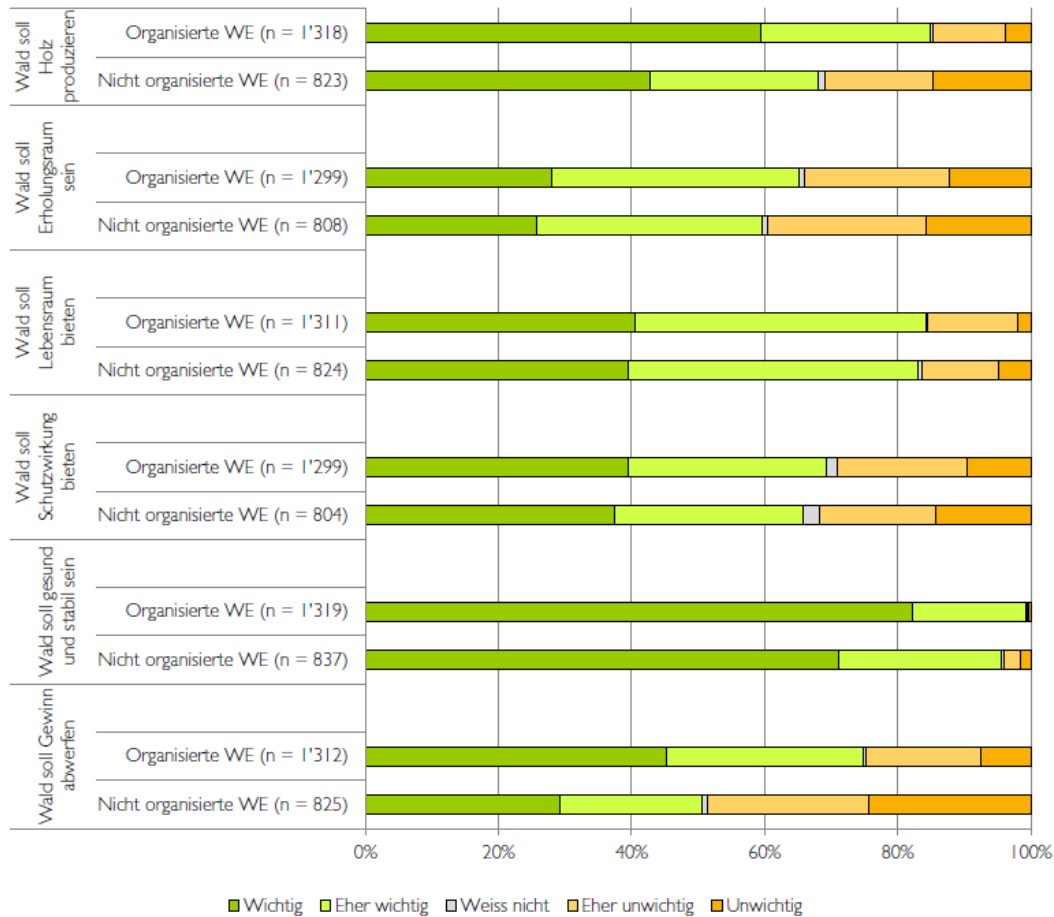


Abb. 44: Ziele der Waldeigentümerinnen und Waldeigentümer im Kanton Luzern; Quelle: Bericht interface

## Waldorganisation

Die Dienststelle lawa ist zuständig für die Umsetzung der Vorgaben der Waldgesetzgebung. Sie hat insbesondere dafür zu sorgen, dass der Wald seine verschiedenen Funktionen – Holzproduktion, Schutz vor Naturgefahren, Erholung, Lebensraum, usw. – erfüllen kann.

Aufgrund der Eigentumsituation im Kanton Luzern engagiert sich die Dienststelle seit mehr als 10 Jahren für eine eigentumsübergreifende Organisation der Waldeigentümer. Es bestehen heute 10 RO mit insgesamt rund 5'700 Waldeigentümern. Dies sind private Organisationen, die den Wald unter Führung einer Fachperson bewirtschaften, das Holz kostengünstig bündeln und kundengerecht liefern. Zudem bestehen zwei Schutzwaldpflege-Genossenschaften, welche ebenfalls unter Führung einer Forstfachperson gemeinsam den Wald bewirtschaften.

Einzelne grössere Waldeigentümer haben sich den RO angeschlossen. Andere führen weiterhin einen Forstbetrieb, was ebenfalls sehr wertvoll ist für die nachhaltige, effiziente Waldbewirtschaftung im Kanton Luzern. Insbesondere leisten die Forstbetriebe zusammen mit einzelnen Forstunternehmern einen grossen Einsatz im Bereich der Forstwart-Ausbildung und forstlichen Praktika und tragen damit zur Sicherung von Nachwuchskräften bei.

Die Dienststelle lawa hat einzelne Aufgaben bei der Planung der Waldbewirtschaftung sowie bei der Pflege und Nutzung des Waldes den RO sowie Waldeigentümern mit grösseren Waldflächen übertragen (Leistungsvereinbarung). Dazu gehört insbesondere die Anzeichnung der Holzschläge mit der Beratung der Waldeigentümer sowie die Planung und Begleitung von Fördermassnahmen (Jungwaldpflege, Waldrandpflege, usw.). Je nach Bedarf beraten die Betriebsförster (Förster der RO) die Waldeigentümer zudem bezüglich Holzschlagorganisation, Vermarktung und Unternehmereinsatz. Im nichtorganisierten Wald und aus-

serhalb des Flächenprojekts (siehe Ziel III, S. 58) erfolgt die Anzeichnung ohne betriebliche Beratung durch den Revierförster. Die Ausstellung der Nutzungsbewilligung erfolgt durch die staatlichen Revierförster. Zudem sind die Revierförster zuständig für waldrechtliche Abklärungen, für die Koordination bei Veranstaltungen, bei Konflikten unter den Waldbesuchenden, für Wald-Wild-Fragen sowie für die Information lokaler Behörden und der Bevölkerung.

Die Perimeter der RO und die Einteilung der Forstreviere sind im Anhang aufgeführt. Weitere Angaben zur Entwicklung der Waldorganisation finden sich unter Ziel III, S. 58.

**Ziel I. Die Waldeigentümer nehmen die Eigenverantwortung wahr.**

**Ziel II. Die Waldeigentümer nehmen aktiv Einfluss auf die Entwicklung des Luzerner Waldes.**

Gemäss Bericht Interface 2016 gaben fast die Hälfte der organisierten und etwas mehr als ein Drittel der nicht organisierten Waldeigentümer an, dass sie im Vorjahr oder anfangs Jahr den Wald gepflegt oder Holz genutzt haben. Dies obwohl der Holzmarkt zu diesem Zeitpunkt wenig attraktiv war (nach Aufhebung des Mindestkurses von 1.2 Franken pro Euro anfangs 2015). Der Anteil Waldeigentümer, für welche der letzte waldbauliche Eingriff mehr als 5 Jahren zurückliegt, beträgt bei den organisierten 14%, bei den nicht organisierten rund 25%.

	Organisierte WE des Flächenprojektes und der Vergleichsgruppe (n=1'265)	Nicht organisierte WE im Perimeter des Flächenprojektes (n=299)	Nicht organisierte WE im Perimeter der Vergleichsgruppe (n=425)
2015-2016	47%	34%	38%
2013-2014	31%	27%	29%
2011-2012	9%	11%	11%
2010 oder früher	14%	27%	22%

Tab. 9: Zeitpunkt des letzten Holzschlags oder der letzten Pflegemassnahme gemäss Angaben der Waldeigentümerinnen und Waldeigentümer; Quelle: Bericht Interface

70% der Befragten gaben an, den Wald in Eigenregie zu bewirtschaften. Der grösste Anteil der geernteten Holzmenge wird jedoch durch die Forstbetriebe und Forstunternehmungen geerntet. Etwas über 20% der Holzschläge wurden durch Forstunternehmen ausgeführt.

	organisierte Waldeigentümer/-innen (n=1'265)	nicht organisierte Waldeigentümer/-innen (n=726)
Verpachtung des Waldes	1%	1%
Bewirtschaftung in Eigenregie	70%	74%
Bewirtschaftung durch Freunde/Bekannte	4%	6%
Bewirtschaftung durch Forstunternehmen	11%	19%
Bewirtschaftung durch RO	14%	

Tab. 10: Art der Bewirtschaftung des Waldes; Quelle: Bericht Interface

Waldeigentümerinnen und Waldeigentümer sowie deren Organisationen und Forstbetriebe sind im Verein WaldLuzern organisiert. «Der Verein hat den Zweck, die ideellen und wirtschaftlichen Interessen seiner Mitglieder zu vertreten und zu fördern. WaldLuzern setzt sich für eine nachhaltige Waldnutzung, eine wettbewerbsfähige Waldwirtschaft und eine grösstmögliche Freiheit und Selbstständigkeit der Waldeigentümer ein.» (Leitbild WaldLuzern). In den letzten vier Jahren hat sich der Verein intensiv engagiert für die Weiterentwicklung der RO sowie deren effiziente Zusammenarbeit mit dem Kanton, eine angemessene Berücksichtigung der Waldeigentümerinteressen in der Jagd- und Waldgesetzgebung, die Weiterent-



wicklung des Selbsthilfefonds der Wald und Holzwirtschaft (SHF) sowie die Stärkung der Holzkette (Holzcluster, ProHolz Lignum Luzern, Netzwerkanlässe). Er stellt die Waldzertifizierung FSC® für die angeschlossenen Waldeigentümer sicher und organisiert jährlich eine Wertholzsubmission.

Angaben zu den RO sind unter Ziel III aufgeführt.

Zum ersten Mal wurden für die Mitwirkungsveranstaltungen eines Waldentwicklungsplanes 2014 alle betroffenen Waldeigentümer angeschrieben. Das Echo auf die Einladung war sehr positiv. Viele haben an den Veranstaltungen teilgenommen und aktiv ihre Sicht zum Wald und zur Waldentwicklung eingebracht.

### **Ziel III. Die Waldeigentümer arbeiten vermehrt zusammen und bilden Betriebsgemeinschaften.**

Die organisierte Waldfläche hat weiterzugenommen. Die RO verzeichneten 2013-2017 einen Zuwachs von 2'300 Hektaren. Die Fläche, welche durch Forstbetriebe oder Genossenschaften bewirtschaftet wird, hat um 530 Hektaren zugenommen. Damit sind nun insgesamt 80% der Fläche des Luzerner Waldes organisiert.

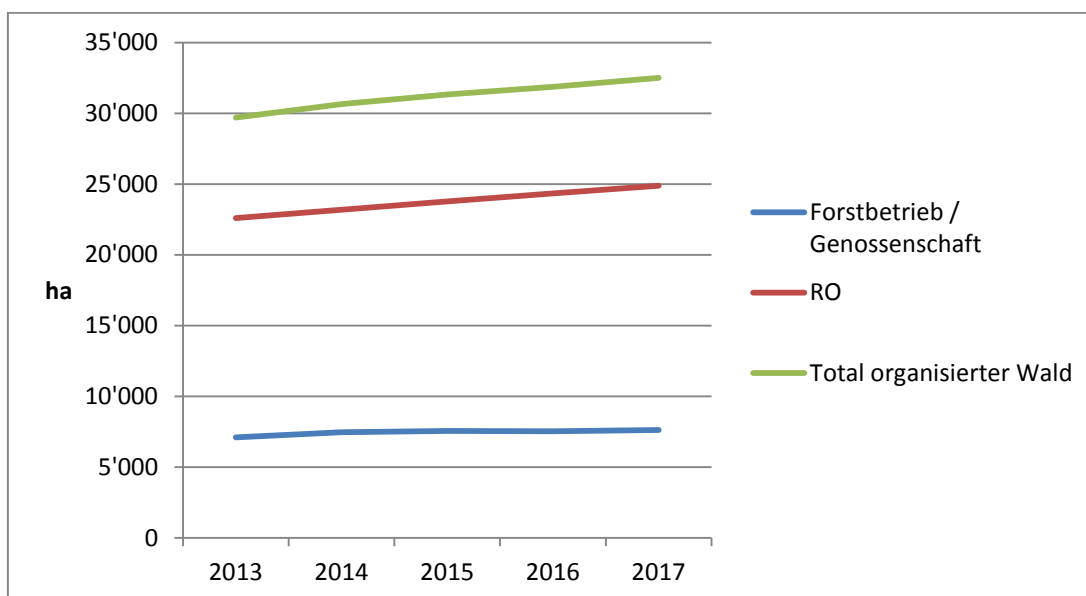


Abb. 45: Fläche organisierter Wald im Kanton Luzern; Quelle: Waldportal

Die geerntete Holzmenge hat insgesamt abgenommen. Der starke Rückgang ist wesentlich auf die Aufhebung des Euromindestkurses im Januar 2015 zurückzuführen. Es kann davon ausgegangen werden, dass zuerst noch bestehende Verpflichtungen erfüllt wurden. Im Folgejahr wurde dann deutlich weniger geerntet. Neben dem Preis spielt auch die Witterung eine Rolle. Das nasse erste Halbjahr 2016 erschwerte die Holzernte massgeblich, was den Rückgang der Holzerntemengen noch zusätzlich verstärkte.

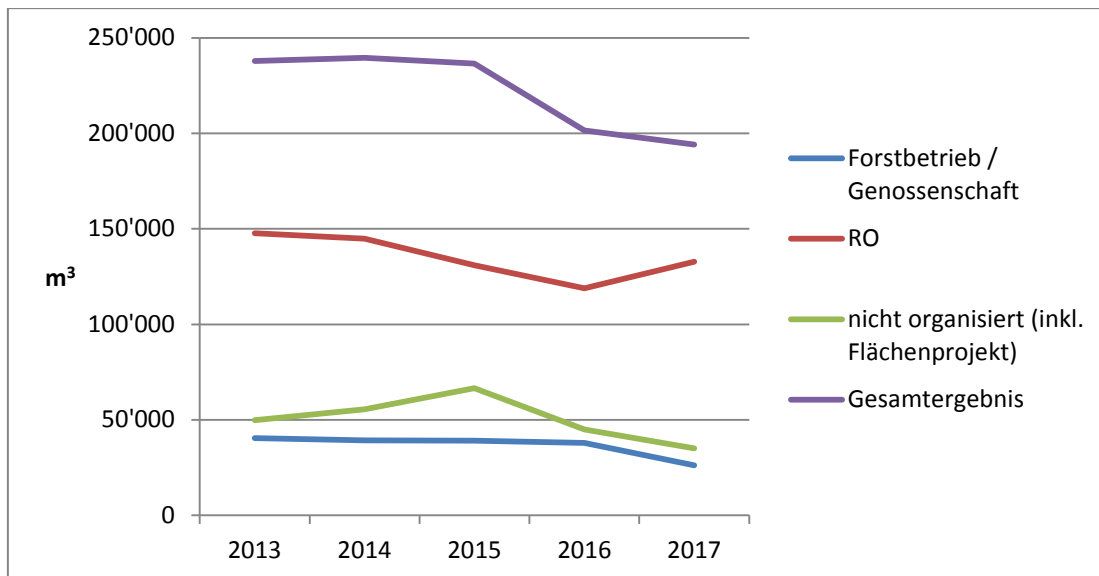


Abb. 46: Geerntete Holzmenen im Vergleich; Quelle: Waldportal

### Zusammenarbeit der Waldeigentümer: Aktivitäten lawa

Im Zuge des Aufbaus der RO sind die Waldeigentümer, die Mitglieder einer RO sind, von der zuständigen RO-Forstfachperson beraten worden. Im Rahmen des «Flächenprojekts» der Dienststelle lawa werden seit 2013 in drei der zehn RO im Kanton Luzern alle Waldeigentümerinnen und Waldeigentümer innerhalb ihres RO-Perimeters von der RO-Forstfachperson beraten. Auch jene Waldeigentümer, die nicht Mitglied einer RO sind und bisher die unentgeltliche Beratung durch den Revierförster in Anspruch nehmen konnten, werden von der RO-Forstfachperson betreut. Voraussetzung für die Beteiligung am Flächenprojekt war, dass mindestens 75 Prozent der Waldfläche im RO-Perimeter der RO liegen. Für die Evaluation des Flächenprojekts wurden gemäss Bericht Interface neben den drei RO des Flächenprojekts drei weitere RO als Vergleichsgruppe von Anfang 2013 bis Mai 2016 untersucht.

Daraus geht hervor: Die Forstfachpersonen der RO sind kompetent und engagiert. Sie haben die Waldbewirtschaftung weiter professionalisiert. Die Leistungsfähigkeit der Wertschöpfungskette Holz konnte dank der Umsetzung der RO-Strategie des Kantons verbessert werden. Die Beratung durch die Forstfachperson der RO wird sowohl von den RO-Mitgliedern als auch von den nicht organisierten Waldeigentümern positiv bewertet. Die Zufriedenheit ist ähnlich hoch wie diejenige mit den Revierförstern in den Vergleichsgebieten ohne Flächenprojekt. Zudem ortet der Bericht Optimierungsbedarf bei der RO-Politik, bei den RO, der Dienststelle Landwirtschaft und den Waldeigentümern.

Vor dem Hintergrund dieser Erkenntnisse und zur weiteren Stärkung der RO kommt die Dienststelle lawa entgegen der Empfehlung der Autorenschaft des Berichts zum Schluss, dass in Zukunft die RO-Forstfachpersonen im Auftrag der Dienststelle lawa auch Waldeigentümer beraten dürfen, die nicht RO-Mitglied sind. Die entsprechende Gesetzesanpassung hat der Kantonsrat im Frühjahr 2018 beschlossen. Sie wird voraussichtlich Mitte 2018 in Kraft treten.

## **Weitere Empfehlungen des Berichts Interface zur Förderung der Zusammenarbeit der Waldeigentümer**

RO sollen:

- stärker vorausschauend und vermehrt eigentumsübergreifend tätig werden.
- sich zusätzliche Finanzierungsquellen erschliessen, um die Abhängigkeit von den Beiträgen der Dienststelle Landwirtschaft und Wald zu reduzieren.
- wieder vermehrt in die Akquisition nicht organisierter Waldeigentümer investieren.

Es sollen Vorbereitungen getroffen werden, damit in ein paar Jahren die Auswirkungen der RO-Politik auf die Wertschöpfungskette Holz sowie die naturnahe und nachhaltige Waldbewirtschaftung gemessen werden können.

Zuhanden des Verbands WaldLuzern wird empfohlen, dass die Waldeigentümer von den Vorteilen eigentumsübergreifender Holzschläge überzeugt werden und Ansätze zu entwickeln sind, damit Waldeigentümer ihr Verfügungsrecht vermehrt an die RO delegieren.

### **Ziel IV. Effiziente Holzketten**

Die Holzketten, die vom Fällen der Bäume im Wald bis zum Verkauf der fertigen Produkte reicht, spielt im Kanton Luzern eine wirtschaftlich wichtige Rolle. Sie erbringt eine Wertschöpfung von 1.4 Mia Franken, was 6.2% der gesamten Bruttowertschöpfung des Kantons ausmacht. Mit rund 8'400 Beschäftigten (VZÄ) stellt die Wertschöpfungskette knapp 5% aller Vollzeitstellen. Zur schweizerischen Holzbranche trägt der Kanton Luzern 23% der Wertschöpfung bei (Quelle: Branchenspiegel und regionale Vernetzung der Holzwirtschaft im Kanton Luzern, Hochschule Luzern).

Aus der Evaluation des Flächenprojektes ergeben sich folgende Erkenntnisse zur Holzketten: Durch den gemeinsamen Absatz des Holzes über die RO hat sich die Zahl der Marktpartner für die holzeinkaufenden Unternehmen deutlich reduziert. Der Aufwand für die Beschaffung von Rohholz ist dadurch kleiner geworden. Weniger Transaktionspartner bieten also grössere Mengen an. Aus der Sicht der holzeinkaufenden Unternehmen ist es mit den RO auf der Seite des Angebots – ähnlich wie bei den Forstunternehmen – zu einer Professionalisierung, aber auch zu einer Zunahme an Marktmacht gekommen. Was den Wald betrifft wurden die Voraussetzungen für eine vermehrte Zusammenarbeit der Waldeigentümer durch den erhöhten Organisationsgrad deutlich verbessert. Vor allem im Berggebiet, wo viele Seilkranschlänge durchgeführt werden, funktioniert die Zusammenarbeit der Waldeigentümer, organisiert durch die RO. Im Mittelland bleibt das Potenzial für eine stärkere eigentumsübergreifende Zusammenarbeit bei den Waldarbeiten weiterhin gross.

In der Baubranche ist die Nachfrage nach Holz gestiegen. Sie wird im Moment aber zu einem grossen Teil mit ausländischem Holz gedeckt. Mit der Initiierung eines Holzclusters durch den Kanton Luzern soll die regionale Wertschöpfung durch die Verwendung von Schweizer Holz gefördert werden. Das Projekt ist breit abgestützt und wird von PROHOLZ Lignum Luzern getragen (siehe S. 22).

Gegenstände	Kriterien
Forstunternehmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die RO werden von den meisten Forstunternehmern akzeptiert.</li> <li>- Die mit den RO verbundenen Veränderungen des Marktes für Forstunternehmer zeigen in der Summe positive Effekte.</li> </ul>
Holzeinkaufende Unternehmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die RO werden von den meisten holzeinkaufenden Unternehmen akzeptiert.</li> <li>- Die mit den RO verbundenen Veränderungen des Marktes für Holzverarbeitende zeigen in der Summe positive Effekte.</li> </ul>
Leistungsfähigkeit der Wertschöpfungskette Holz	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Wertschöpfungskette Holz ist mit den RO leistungsfähiger.</li> </ul>
Nachhaltigkeit der Waldbewirtschaftung/Erfüllen der Waldfunktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Bewirtschaftung des Waldes in den RO stellt die quantitative und qualitative Walderhaltung sicher.</li> <li>- Die Bewirtschaftung des Waldes in den RO leistet einen wesentlichen Beitrag, dass gesellschaftliche Ansprüche an den Wald (z.B. Freizeit und Erholung) und die Waldwirtschaft (z.B. attraktive und sichere Arbeitsplätze) erfüllt werden.</li> <li>- Die Bewirtschaftung des Waldes in den RO leistet einen wesentlichen Beitrag, dass das Waldeigentum wirtschaftlich attraktiv ist.</li> </ul>

Tab. 11: Bewertung der Auswirkungen der regionalen Waldeigentümer-Organisationen (RO) auf den Wald und die Wertschöpfungskette Holz; Quelle: Bericht Interface

WaldLuzern und die Dienststelle lawa organisieren weiterhin jährlich abwechselnd Holzakteur-Treffen zur Stärkung der Verbindung der regionalen Wald- und Holzbranche.

### **Waldwirtschaft**

Eine wesentliche Dimension der Nachhaltigkeit ist die wirtschaftliche Dimension. Von den 13 von den Kantonen und dem Bund vereinbarten Basis-Indikatoren beziehen sich 2 auf diese Dimension: das Ergebnis der Waldbewirtschaftung (gesamte Erlöse in der Waldbewirtschaftung minus gesamte Kosten) sowie das Ergebnis der Holzernte (gesamte Erlöse aus der Holzernte minus gesamte Kosten der Holzernte). Im Kanton Luzern werden nur 20% der Waldfläche durch Forstbetriebe oder Genossenschaften bewirtschaftet. Es liegen keine verlässlichen Zahlen zu den durchschnittlichen wirtschaftlichen Verhältnissen vor.

Die Haupteinnahmequelle für die Waldeigentümer ist der Holzverkauf. Daher ist die Entwicklung der Holzpreise von entscheidender Bedeutung für die geerntete Holzmenge beziehungsweise für die wirtschaftliche Situation der Waldeigentümerinnen. Die Holzpreise variieren sehr stark nach Qualität, die allgemeine Entwicklung lässt sich aus den Abbildungen 47 und 48 herauslesen.

in %; Sept.-Okt. 2015 = 100

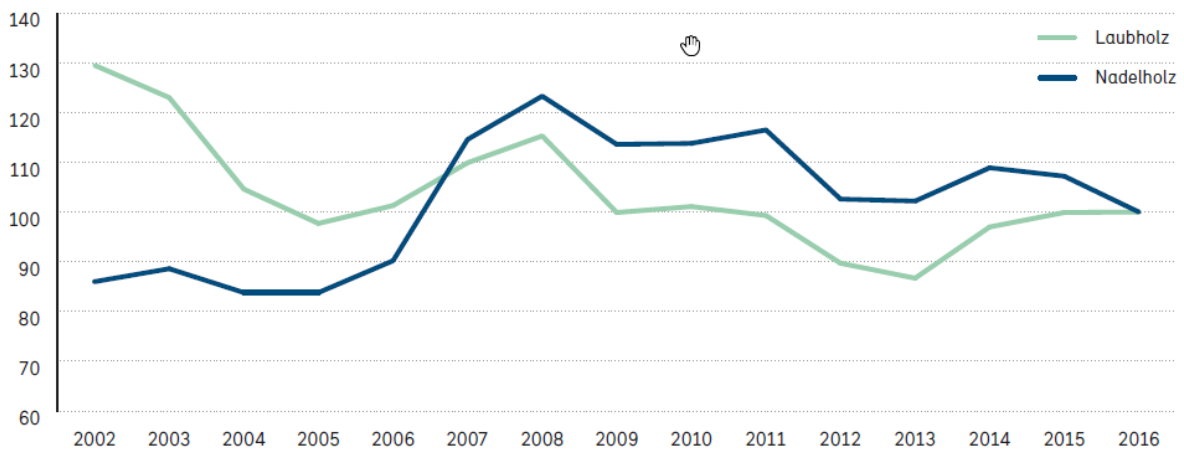


Abb. 47: Holzpreisindex des Säge-Rundholzes 2001-2016; Quelle Jahrbuch Wald und Holz / BFS, Holzpreisstatistik

in %; Sept.-Okt. 2015 = 100

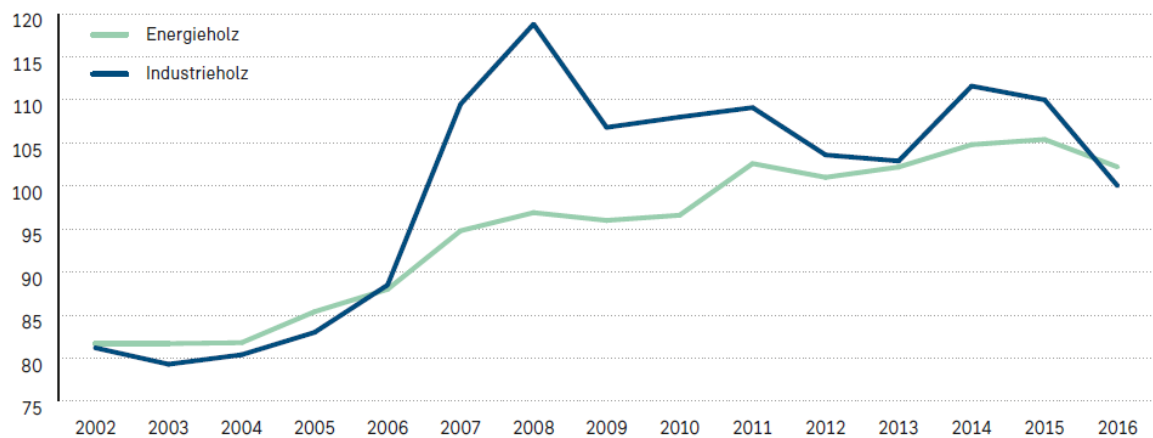


Abb. 48: Holzpreisindex des Industrie- und Energieholzes 2001-2015; Quelle Jahrbuch Wald und Holz / BFS, Holzpreisstatistik

Die Preisentwicklungen haben ausserdem massiven Einfluss auf die Forstunternehmer. Diese sind auf regelmässige Aufträge angewiesen, um ihren Betrieb aufrechterhalten zu können. Wichtig für die Waldbranche sind daher auch die Aufträge zur kontinuierlichen Schutzwaldpflege sowie ökologische Aufwertungsprojekte.

### Entwicklung der Sortimente

Das für die Wertschöpfung mit Abstand wichtigste Sortiment ist das Stammholz. Sowohl auf kantonaler wie nationaler Ebene ging die verkaufte Stammholzmenge um 40% zurück. Die geernteten Mengen Industrieholz nahmen ebenfalls auf beiden Ebenen ab. Im Kanton Luzern fand fast eine Halbierung des Industrieholzangebotes statt, während es auf eidgenössischer Ebene zu einer Reduktion von rund 30% kam. Die Energieholzmenge hat demgegenüber leicht zugenommen (4%), dies trotz verminderter Gesamtnutzungsmenge. Innerhalb der Energieholzsortimente ist eine konstante Verschiebung vom Stückholz hin zu den Hackschnitzeln zu beobachten. 2008 wurden erstmals gleich viel Hackschnitzel bereitgestellt wie Stückholz. 2016 wurden im Kanton Luzern fast doppelt so viele Kubikmeter Hackschnitzel abgesetzt. Auch dies entspricht dem nationalen Trend. In der Gesamtbilanz bedeutet dies deutlich schlechtere Erlöse.

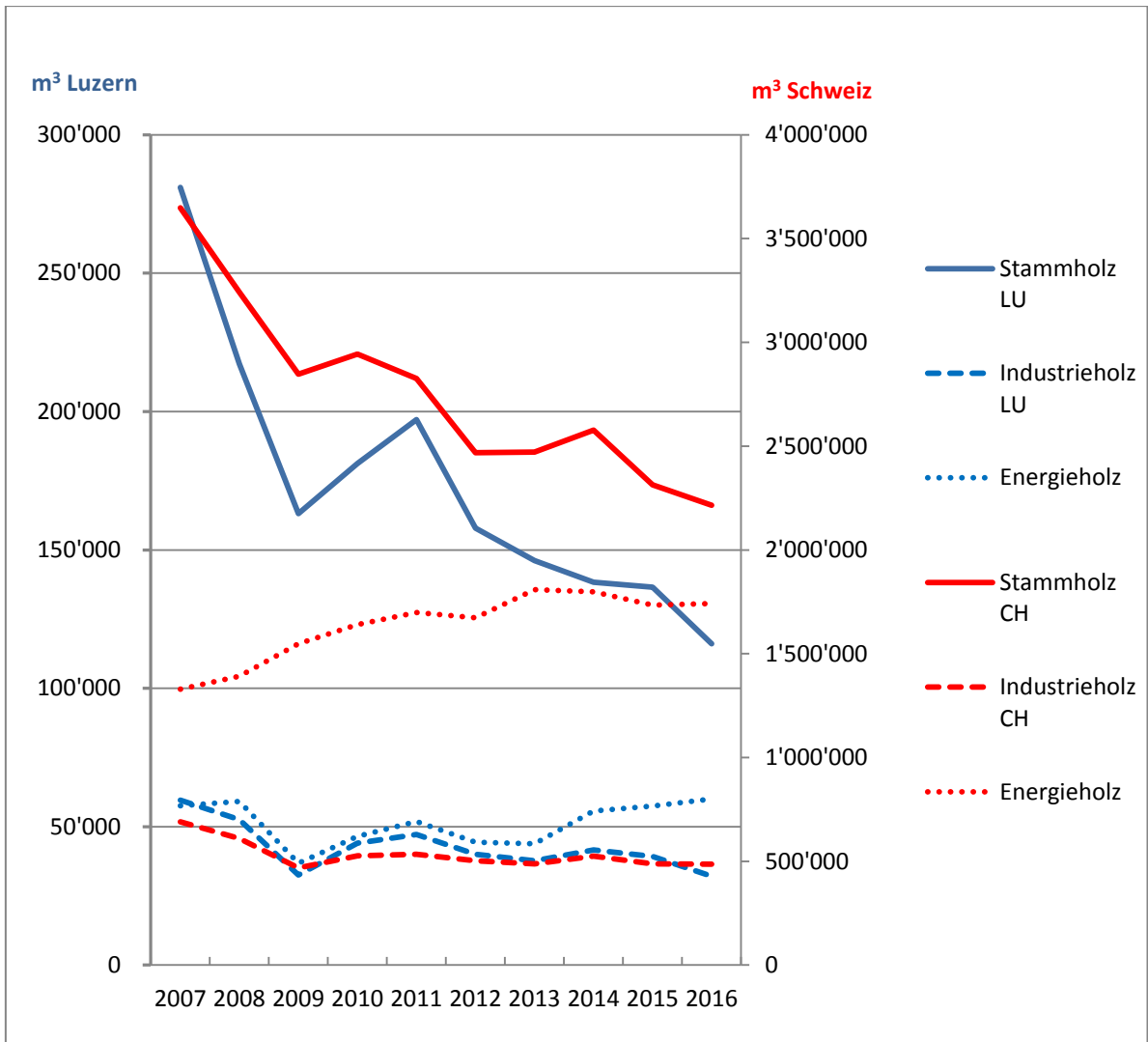


Abb. 49: Entwicklung Stamm-, Energie- und Industrieholz Luzern/Schweiz im Vergleich; Quelle: Eidgenössische Forststatistik

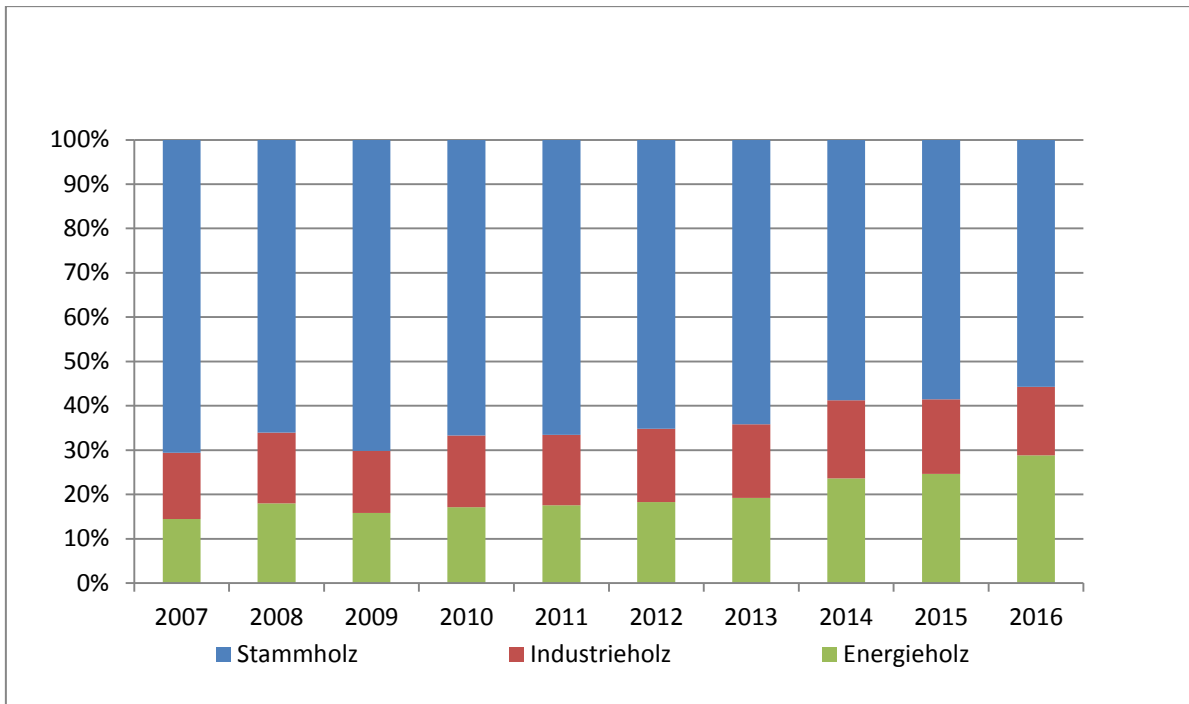


Abb. 50: Entwicklung Sortimentsverteilung 2007-2016; Quelle: Eidgenössische Forststatistik

### Seilkranbeiträge

Zur Sicherstellung der nachhaltigen Pflege und Nutzung der Wälder in Gebieten, wo eine Feinerschliessung durch Rückegassen nicht möglich oder sinnvoll ist, werden vom Kanton Luzern Beiträge an Seilkranschläge geleistet. Diese helfen mit, die Fixkosten für die Waldeigentümer zu senken. Sie ermöglichen Holzschläge mit Rücksicht auf die ökologischen Bedingungen – «ohne zu plündern». Angesichts der sich verschlechternden wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für die Holznutzung wurden die Seilkranbeiträge 2015 angehoben. Damit leistet der Kanton einen wesentlichen Anreiz für eine professionelle, effiziente und nachhaltige Holzproduktion. 2013-2017 wurden 880 Hektaren Wald in steilen Lagen (ausserhalb Schutzwald) mit Hilfe von 275 Seilbahnen gepflegt, was durchschnittlich 3.2 Hektaren pro Seillinie entspricht.

Jahr	Anzahl Gesuche	Waldfläche mit Seilkran genutzt in Hektaren	Betrag in Fr.
2013	65	174	174'256
2014	62	199	198'558
2015	52	191	380'644
2016	53	184	368'732
2017	43	132	264'504
<b>Total</b>	<b>275</b>	<b>880</b>	<b>1'386'694</b>

Tab. 12: Seilkranbeiträge (ohne Schutzwälder); Quelle: lawa

### Ziel V. Arbeitssicherheit

Waldarbeiten sind anspruchsvoll. Die Einhaltung von Sicherheitsregeln, die richtige Einschätzung der Situation im Wald sowie der eigenen Fähigkeiten sind überlebenswichtig. Zudem sind die Holzerntequippen darauf angewiesen, dass die Waldbesuchenden die Absperrungen respektieren.

Für den Kanton Luzern ist keine Unfallstatistik zu Waldunfällen verfügbar. Bund und Kanton beteiligen sich finanziell an der minimalen Ausbildung von ungelernten Waldarbeiterinnen und Waldarbeitern. In den Jahren 2013-2017 haben 624 Personen, welche im Wald arbeiten, ohne über eine forstliche Berufsbildung zu verfügen, einen 5-tägigen Holzerkurs besucht. 585 besuchten den Grundlagenkurs, 39 den Holzerkurs für Fortgeschrittene.

Aufgrund von Rückmeldungen von Holzerntequipen wird es zunehmend aufwändiger, Holzschläge sicher abzusperren.



# Anhang

---

## Anhang 1: Literatur und Quellenverzeichnis

Alex Arnet, 2017: Analyse der Wertschöpfungskette Holz im Kanton Luzern, 1. Zwischenbericht Projekt Holzcluster Februar 2017. PROHOLZ Lignum Luzern. S. 57

Abegg, M.; Brändli, U.-B.; Cioldi, F.; Fischer, C.; Herold-Bonardi, A.; Huber M.; Keller, M.; Meile, R.; Rösler, E.; Speich, S.; Traub, B.; Vidondo, B., 2014: Viertes Schweizerisches Landesforstinventar - Ergebnistabellen und Karten im Internet zum LFI 2009-2013 (LFI4b). [Published online 06.11.2014] <http://www.lfi.ch/resultate/>, Birmensdorf, Eidg. Forschungsanstalt WSL

BAFU (Hrsg.) 2016: Jahrbuch Wald und Holz 2017. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Zustand Nr. 1640: 172 S.

BAFU und WSL (Hrsg.) 2013: Die Schweizer Bevölkerung und ihr Wald. Bericht zur zweiten Bevölkerungsumfrage Waldmonitoring soziokulturell (WaMos 2). Bundesamt für Umwelt und Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, Birmensdorf. Umwelt-Wissen Nr. 1307: 92 S.

Bericht Interface: Walker David et al., 2016: Evaluation Projekt «Grundberatung sämtlicher Waldeigentümer innerhalb RO-Perimeter durch RO-Forstfachpersonen» («Flächenprojekt»). Schlussbericht zuhanden der Dienststelle Landwirtschaft und Wald (lawa) des Kantons Luzern und der Kerngruppe des Flächenprojekts, Interface Politikstudien Forschung Beratung, Luzern.

Hanisch, CH., Lienhard, M., Egli, H., 2016: Branchenspiegel und regionale Vernetzung der Holzwirtschaft im Kanton Luzern. Ergänzte Fassung. Hochschule Luzern - Wirtschaft, Institut für Betriebs- und Regionalökonomie IBR.

Rigling A., Schaffner H.P. (Eds.) 2015: Waldbericht 2015, Zustand und Nutzung des Schweizer Waldes. Bundesamt für Umwelt, Bern, Eidg. Forschungsanstalt WSL. Birmensdorf. 144 S.

Satorius Christian, 2017: Im Wald steckt viel Heilkraft, Artikel Luzerner Zeitung, 17.9.2017  
Bundesamt für Statistik, Bundesamt für Umwelt: Schweizerische Forststatistik

## **Anhang 2: Liste digital verfügbare Grundlagendaten**

### **Tabellen aus der kantonalen Waldinventur**

#### **1 Fläche Nichtwald Wald Gebüschwald pro Aussageeinheit in ha**

Grafik Wald- / Nichtwaldfläche pro Aussageeinheit  
Grafik Waldfläche mit Anteil Gebüschwald pro Aussageeinheit  
Grafik Anteil Wald- / Nichtwaldfläche pro Aussageeinheit

#### **2 Waldfläche Entwicklungsstufe pro Aussageeinheit in ha**

Grafik Waldfläche pro Entwicklungsstufe (Balkendiagramm)  
Grafik Waldfläche pro Entwicklungsstufe (Kreisdiagramm)  
Grafik Anteil der Entwicklungsstufe pro Auswerteeinheit  
Fläche der Entwicklungsstufen pro Aussageeinheit

#### **3 Waldfläche Mischungsgrad pro Aussageeinheit in ha**

Grafik Flächenanteil Mischungsgrad (Kreisdiagramm)  
Grafik Flächenanteil Mischungsgrad (Balkendiagramm)

#### **4 Waldfläche Schlussgrad pro Aussageeinheit in ha**

Grafik Flächenanteil Schlussgrad (Kreisdiagramm)  
Flächenanteil Schlussgrad pro Aussageeinheit

#### **5 Waldfläche pro Vegetationshöhenstufe und Entwicklungsstufe in ha**

Grafik Waldfläche pro Vegetationshöhenstufe  
Grafik Waldfläche pro Vegetationshöhenstufe und Aussageeinheit

#### **6 Waldfläche Verjüngungsdeckungsgrad pro Aussageeinheit in ha**

Grafik Anteil pro Verjüngungsdeckungsgrad  
Grafik Anteil pro Verjüngungsdeckungsgrad und Aussageeinheit  
Grafik Anteil Verjüngungsdeckungsgrad Vergleich mit LFI 4b

#### **7 Waldfläche Waldgesellschaften zusammengefasst pro Aussageeinheit in ha**

Grafik Waldfläche pro Waldgesellschaft in ha

#### **8 Vorrat Entwicklungsstufe Hauptbaumart pro Aussageeinheit in m<sup>3</sup>/ha**

Grafik Vorrat pro Aussageeinheit in m<sup>3</sup>/ha  
Grafik Vorratsanteil pro Entwicklungsstufe pro Aussageeinheit  
Grafik Vorrat pro Entwicklungsstufe in m<sup>3</sup>/ha  
Grafik Vorrat pro Aussageeinheit in m<sup>3</sup>/ha mit doppelter Standardabweichung  
Grafik Vorrat pro Entwicklungsstufe in m<sup>3</sup>/ha mit doppelter Standardabweichung  
Grafik Vorrat pro Entwicklungsstufe und Aussageeinheit in m<sup>3</sup>/ha

#### **9 Vorrat Hauptbaumart pro Aussageeinheit in m<sup>3</sup>/ha**

Grafik Vorratsanteil der Hauptbaumarten pro Aussageeinheit  
Grafik Vorratsanteil der Hauptbaumarten (Kreisdiagramm)  
Grafik Vorrat Fi/ Ta/ Bu/ übr.Lbh/ übr.Ndh pro Aussageeinheit in m<sup>3</sup>/ha  
Grafik Vorratsanteil Fi/ Ta/ Bu/ übr.Lbh/ übr.Ndh pro Aussageeinheit in m<sup>3</sup>/ha  
Grafik Vorratsanteil Fi/ Ta/ Bu/ übr.Lbh/ übr.Ndh (Kreisdiagramm)  
Grafik Vorrat Fi/ Ta/ Bu pro Aussageeinheit in m<sup>3</sup>/ha mit doppelter Standardabweichung

#### **10 Vorrat Nadelholz Laubholz Durchmesser (10 cm Klassen) in 1000 m<sup>3</sup>**

Grafik Vorrat pro Durchmesserklasse Nadelholz / Laubholz in m<sup>3</sup>  
Grafik Vorratsanteil pro Durchmesserklasse Nadelholz / Laubholz

### **11 Vorrat Nadelholz Laubholz pro Aussageeinheit in m<sup>3</sup>/ha**

Grafik Vorrat Nadelholz / Laubholz pro Aussageeinheit in m<sup>3</sup>/ha

Grafik Laubholzanteil pro Aussageeinheit in m<sup>3</sup>/ha mit doppelter Standardabweichung

Grafik Laubholzanteil Waldinventur/ minimaler und optimaler Laubholzanteil gemäss Waldbaukommentar /pflanzensoz. Kartierung pro Aussageeinheit

Grafik Laubholzanteil Waldinventur/ minimaler und optimaler Laubholzanteil gemäss Waldbaukommentar /pflanzensoz. Kartierung

### **12 Vorrat Vegetationshöhenstufe pro Aussageeinheit in m<sup>3</sup>/ha**

Grafik Vorrat pro Vegetationshöhenstufen mit doppelter Standardabweichung

### **13 Vorrat Waldgesellschaften zusammengefasst pro Aussageeinheit in m<sup>3</sup>/ha**

Grafik Vorrat pro Waldgesellschaft (zusammengefasst) mit doppelter Standardabweichung

### **14 Stammzahl Entwicklungsstufe Anzahl pro Aussageeinheit pro ha**

Grafik Stammzahl in den Entwicklungsstufen in Anzahl/ha

Grafik Stammzahl pro Aussageeinheit in Anzahl/ha

### **15 Stammzahl Hauptbaumart Durchmesser (10 cm Klassen) in 1000 Anzahl**

Grafik Stammzahl Hauptbaumarten in 1000 Anzahl

Grafik Stammzahl Hauptbaumarten pro Durchmesserklasse in 1000 Anzahl

Grafik Stammzahl-Anteil der Hauptbaumarten pro Durchmesserklassen

### **16 Stammzahl Höhenlage Hauptbaumart in 1000 Anzahl**

Grafik Stammzahl der Hauptbaumarten pro Höhenlage in 1000 Anz.

Grafik Stammzahl-Anteil der Hauptbaumarten pro Höhenlage

### **17 Stammzahl Schadenbild 1 pro Aussageeinheit in 1000 Anzahl**

Grafik Anteil an Schadbild 1

Grafik Anteil an Schadbild 1 (Kreisdiagramm)

### **18 Stammzahl Ursache Schaden 1 pro Aussageeinheit in 1000 Anzahl**

Grafik Stammzahl-Anteil an Gesamt-Stammzahl Ursache Schaden1

Grafik Stammzahl-Anteil an Stammzahl geschädigter Bäume Ursache Schaden1 (je als Balken- und Kreisdiagramm)

### **19 Stammzahl Vegetationshöhenstufe pro Aussageeinheit in Anzahl/ha**

Grafik Stammzahl pro Vegetationshöhenstufe in Anzahl/ha

### **20 Bestandesdichte Entwicklungsstufe pro Aussageeinheit Index**

Grafik Bestandesdichte pro Entwicklungsstufe Index

### **21 Bestandesdichte Vegetationshöhenstufe**

Grafik Bestandesdichte pro Vegetationshöhenstufe Index

Grafik Bestandesdichte pro Vegetationshöhenstufe Vergleich mit Schweiz (LFI 4b) Index

Grafik Bestandesdichte pro Vegetationshöhenstufe und Aussageeinheit Index

Grafik Bestandesdichte Entwicklung Kanton Luzern (LFI-Zahlen) Index

Grafik Bestandesdichte Entwicklung Vergleich mit Schweiz (LFI-Zahlen) Index alle mit doppelter Standardabweichung

### **22 Biotopwert Waldfläche pro Aussageeinheit in ha**

Grafik Flächen-Anteil pro Biotopwert Vergleich mit Schweiz mit doppelter Standardabw.

**23 Liegendes Totholzvolumen (ab Ø 7cm) Vegetationshöhenstufe pro Aussageeinheit m<sup>3</sup>/ha**

Grafik Liegendes Totholz pro Vegetationshöhenstufe in m<sup>3</sup>/ha

Grafik Liegendes Totholz pro Vegetationshöhenstufe und Aussageeinheit in m<sup>3</sup>/ha  
beide mit doppelter Standardabweichung

**24 Totholzvolumen (stehend und liegend ab Ø12 cm) pro Vegetationshöhenstufe und Aussageeinheit in m<sup>3</sup>/ha**

Grafik Totholzvolumen pro Vegetationshöhenstufe in m<sup>3</sup>/ha

Grafik Totholzvolumen pro Vegetationshöhenstufe und Aussageeinheit in m<sup>3</sup>/ha  
beide mit doppelter Standardabweichung

**25 Anzahl Waldprobenflächen pro Bodenschadentyp und Aussageeinheit**

Grafik Anteil Waldprobeflächen pro Bodenschadentyp

**26 Anzahl Waldprobenflächen mit Erholungseinrichtungen pro Aussageeinheit**

Grafik Anteil Waldprobeflächen mit Erholungseinrichtungen (Kreisdiagramm)

**Weitere Dokumente**

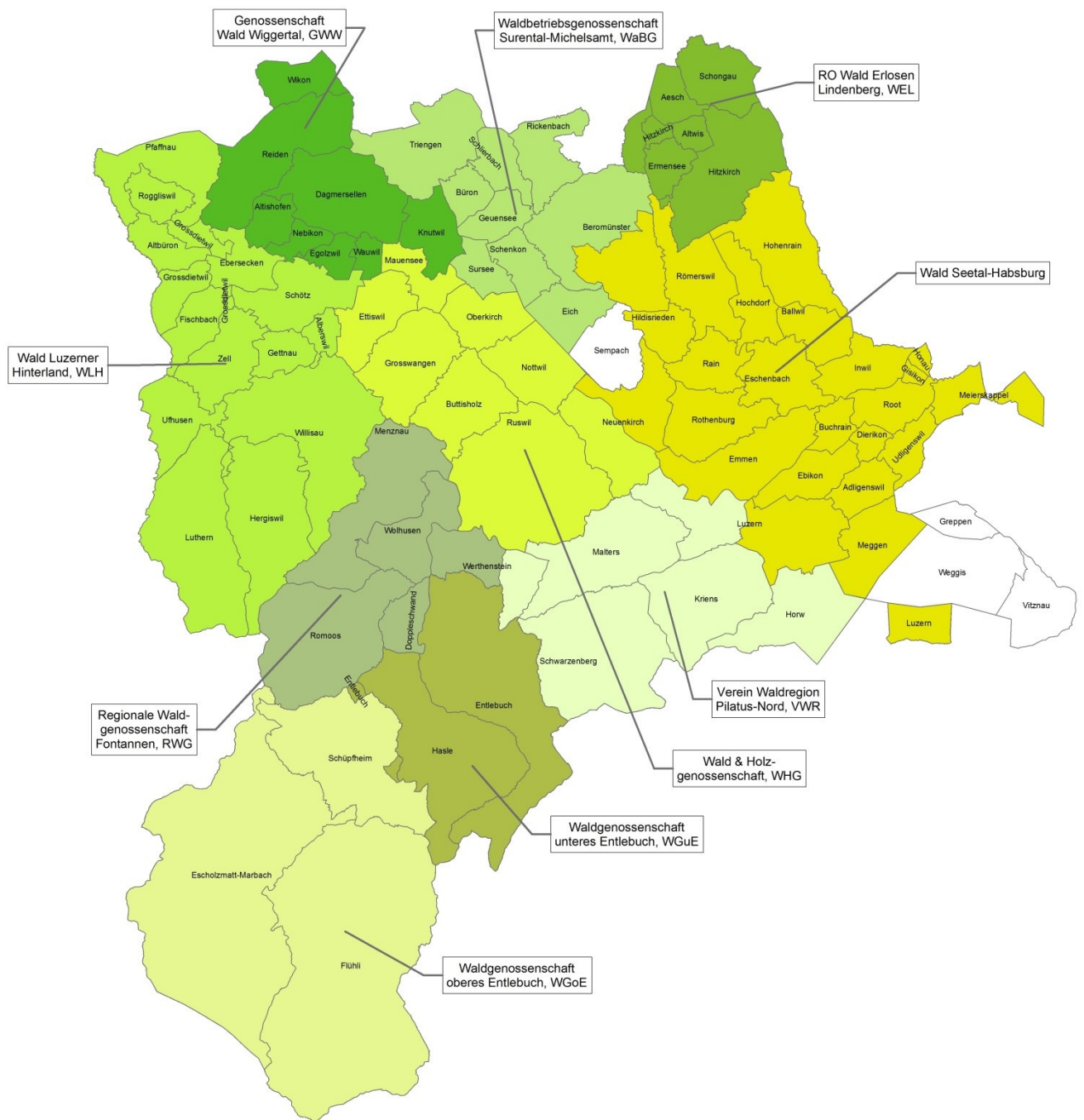
Interview mit Sam Hess

Interview mit Benira Niederberger

Beurteilung des Wildeinflusses auf die Verjüngung 2013-2017

## Anhang 3: Perimeter RO und Forstreviere

### RO-Perimeter Stand Ende 2017



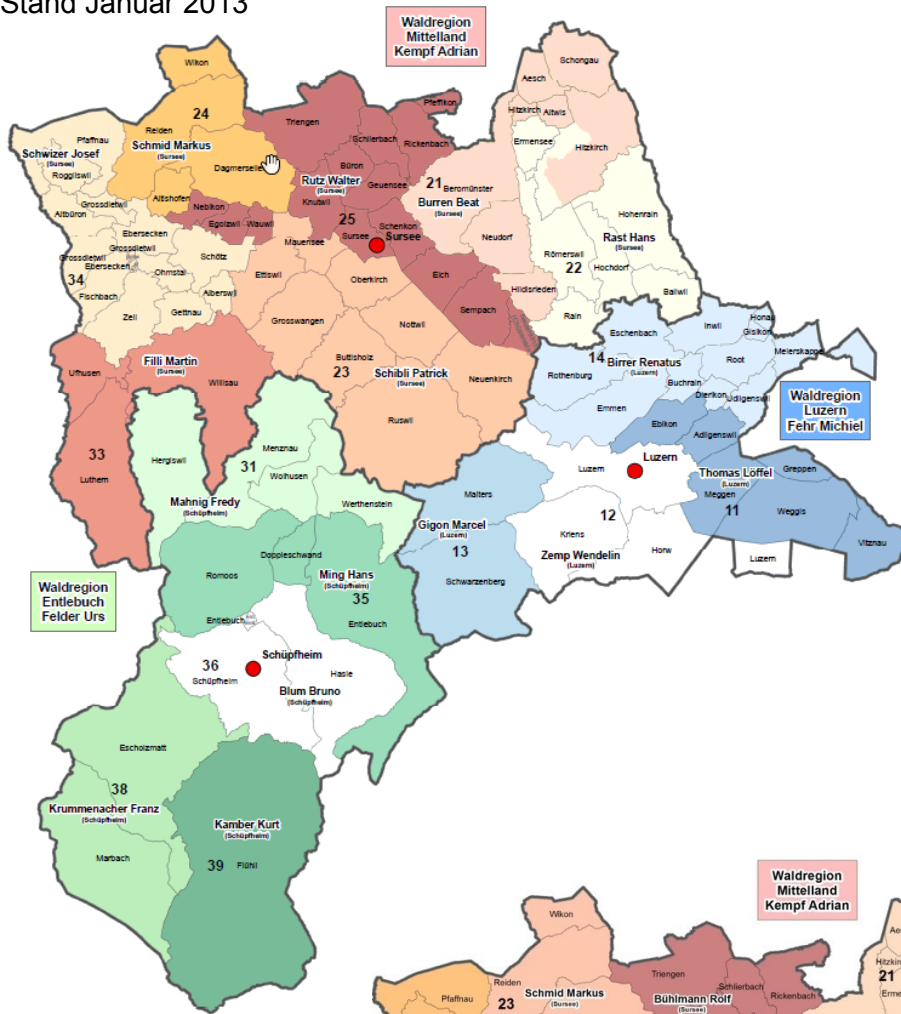
Wald Luzerner Hinterland, seit 30.5.2013 (zuvor RWO Hergiswil Luthern Ufhusen und WOH Wald Organisation Hinterland)

Wald Seetal-Habsburg, seit 1.1.2015 (zuvor Genossenschaft Wald Habsburg und IG Wald Oberseetal)

Diverse Bereinigung zwischen RO 1.7.2017

# Forstreviere

Stand Januar 2013



ab Januar 2018



## Anhang 4: Aussageeinheiten Waldinventur Kanton Luzern

