

Erste Ergebnisse des dritten Landesforstinventars LFI3

Wissenschaftliche Fakten
zur Medienkonferenz WSL/BAFU vom 9. November 2007 in Bern

Das LFI

Das Landesforstinventar (LFI) ist eine Stichprobenerhebung. In einer ersten Arbeitsphase wird anhand von Luftbildern in einem systematischen Netz von 500 m x 500 m ermittelt, welche Probeflächen im Wald oder knapp ausserhalb liegen. In der zweiten Phase wird ein Teil dieser Probeflächen, im Wesentlichen auf einem Unternetz von 1,4 km x 1,4 km, im Gelände aufgesucht und der Waldentscheid wird überprüft. Auf diesen rund 7'000 Probeflächen im Wald folgen dann terrestrische Datenerhebungen. Auf einer Interpretationsfläche von 50 m x 50 m werden Standort und Waldbestand im Detail beschrieben. Auf konzentrischen Kreisflächen von 200 m² und 500 m² Grösse werden alle Bäume ab 12 cm Durchmesser genau vermessen und beurteilt, im Durchschnitt 13 Bäume pro Probefläche und insgesamt 93'000 Bäume. In der dritten und letzten Phase folgen Interviews beim lokalen Forstdienst betreffend Waldstrassennetz sowie Eigentum und Bewirtschaftung zu jeder Probefläche.

Nach einer ersten Inventur in den Jahren 1983-85 (LFI1) und einer Folgeerhebung in den Jahren 1993-95 (LFI2) stehen die Erhebungen zum LFI3 (2004-2007) gegenwärtig vor dem Abschluss. Bis zum Erscheinen des umfassenden Ergebnisberichtes im Jahre 2010 werden vorgängig die wichtigsten Ergebnisse laufend publiziert.

Für weitere Informationen zum LFI siehe: www.lfi.ch

Hinweis zur Interpretation der Ergebnisse

Im LFI3 wurde das statistische Verfahren zur Schätzung der Zielgrössen (Waldfläche, Vorrat, Zuwachs, Nutzung, Mortalität) optimiert. Dadurch sind die bisher publizierten Ergebnisse des LFI1 und des LFI2 nicht mehr direkt mit dem LFI3 vergleichbar. Für Vergleiche müssen die LFI1- und LFI2-Werte jeweils neu berechnet werden, auch wenn die Unterschiede klein sind und im Bereich der Schätzfehler liegen.

Für die Interpretation der Ergebnisse ist die statistische Schätzgenauigkeit wichtig. Deshalb sind alle Tabellenwerte mit dem einfachen Standardfehler (68%-Vertrauensbereich) versehen. Die vorliegenden Ergebnisse sind provisorischer Art, da die Berechnungsverfahren noch nicht restlos abgeschlossen, implementiert und überprüft sind. Die definitiven Werte können abweichen, liegen aber mit grösster Wahrscheinlichkeit im Vertrauensbereich der provisorischen Werte.

Waldfläche

Die Waldfläche der Schweiz hat heute eine Ausdehnung von 1,27 Millionen Hektaren, bzw. 12'746 Quadratkilometer (Abb. 1a, Tab. 1). Damit sind rund 31% der Landesfläche der Schweiz mit Wald bedeckt (Abb.2). Besonders stark bewaldet ist die Alpensüdseite mit 51%, etwa halb so gross ist der Waldanteil im Mittelland mit 25% (Tab. 2).

Seit über 150 Jahren nimmt die Waldfläche zu, daran hat sich auch in den letzten Jahren nichts geändert. Die Zunahme LFI2-LFI3 beträgt 59'500 Hektaren (Tab. 3) und entfällt zu fast 90% auf die Regionen Alpen und Alpensüdseite. Gemäss der neuen, optimierten LFI-Methode zur Berechnung der Waldfläche hat diese im Zeitraum LFI1-LFI2 innert 10 Jahren um 3,3% und im Zeitraum LFI2-LFI3 innert 11 Jahren um 4,9% zugenommen. Das entspricht einer jährlichen Waldflächenzunahme von 0,38% über die letzten 21 Jahre.

Die regionalen Unterschiede sind beträchtlich: Im Jura und im Mittelland hat sich die Waldfläche seit dem LFI2 nicht signifikant verändert. In den Voralpen hat sie um rund 2% und in den Alpen und auf der Alpensüdseite um je rund 9% zugenommen (Abb. 1b). In den Alpen und auf der Alpensüdseite hat sich die Waldflächenzunahme LFI2-LFI3 gegenüber der Vorperiode LFI1-LFI2 fast verdoppelt und betrug über die letzten 21 Jahre insgesamt 14-15% (Tab. 4). Die Waldzunahme LFI2-LFI3 erfolgte vorwiegend auf natürliche Weise durch das Einwachsen von Alpen oder unproduktiven Vegetationsflächen. Nur gerade 2% der erklärbaren Zunahmen gehen auf gezielte Aufforstungen von Nichtwaldareal zurück.

Holzvorrat

Der Gesamtvorrat, das heisst der Holzvorrat aller lebenden und toten Bäume, beträgt im LFI3 rund 420 Millionen Kubikmeter (Tab. 5b). Damit hat der Vorrat des Schweizer Waldes erneut zugenommen, allerdings weit weniger, als zwischen LFI1 und LFI2 (Abb. 3). Betrachtet man die Differenzen zwischen dem Gesamtvorrat der Inventuren, so betrug die Zunahme von LFI1-LFI2 fast 13%, jene von LFI2-LFI3 nur noch 3%. Ein Teil dieser Vorratsdifferenz resultiert aus der Zunahme der Waldfläche. Dies zeigt sich auch darin, dass sich die Hektarvorräte auf den jeweiligen Waldflächen LFI2 und LFI3 statistisch nicht verändert haben (Abb. 4). Betrachtet man jenen Teil des zugänglichen Waldes ohne Gebüschwald, der in beiden Inventuren als Wald klassiert wurde (gemeinsame Waldfläche) und dabei auch nur die stehenden lebenden Bäume (Lebendvorrat), so beträgt die Vorratszunahme nur 2,4% (Tab. 9) oder 5,6 m³/ha (Tab. 8). Der gesamte Vorrat pro Hektare liegt im LFI3 bei 359 m³/ha und unterscheidet sich statistisch nicht von jenem des LFI2 (Tab.6, Abb.4). Die Zunahme des Lebendvorrates auf der gemeinsamen Waldfläche LFI2-LFI3 beträgt 8,1 Millionen Kubikmeter innert 11 Jahren (Tab. 7). Auffallend sind die grossen Unterschiede je nach Region und Holzart, eine Folge unterschiedlicher Nutzungsintensitäten (Nachfrage, Holzernteaufwand) und des Orkans Lothar am 26. Dezember 1999 mit den gravierenden Folgeschäden durch Borkenkäfer. Während der Lebendvorrat auf der Alpensüdseite um 19,2% zunahm, hat er im Mittelland um 6,6% abgenommen (Tab. 9). Der Laubholzvorrat hat in allen Regionen und im Durchschnitt der Schweiz um 10,4% zugenommen. Bei Nadelholz ist dagegen eine leichte Abnahme zu verzeichnen. Gesamtschweizerisch ist der Nadelholzanteil von 71% auf 69% des Gesamtvorrates gesunken. Betrachtet man den Lebendvorrat der wirtschaftlich besonders begehrten Fichte, so zeigt sich im gut erschlossenen Mittelland, teils auch als Folge von Lothar, eine Vorratsabnahme von 22,2% innert 11 Jahren. Deutlich weniger ausgeprägt, aber zumindest tendenzmässig erkennbar ist eine Fichtenabnahme in den benachbarten Regionen Voralpen und Jura. Im Vergleich der gesamten Vorräte (lebende und tote Bäume) fallen die Differenzen etwas geringer aus. So ist der gesamte Fichtenvorrat im Mittelland von 40,0 auf 32,5 Millionen Kubikmeter gesunken (Tab. 5a, Tab. 5b), was einer Abnahme von 19 % entspricht.

Zuwachs, Nutzung und Mortalität

Der jährliche Bruttozuwachs inklusive Einwuchs beläuft sich für die Periode LFI2-LFI3 auf 9,5 Millionen Kubikmeter beziehungsweise $8,5 \text{ m}^3/\text{ha}$ (Tab. 10, Tab. 11). Von diesem Zuwachs verbleiben im Falle einer Nutzung bei der Holzernte in der Regel durchschnittlich rund 12% des hier ausgewiesenen Schaftholzes in Rinde im Wald: Stöcke, Rinde sowie dünnere Äste (Astreisig) und der Baumgipfel. Dadurch reduziert sich die Holzmenge von 9,5 Millionen Kubikmeter Schaftholz in Rinde auf 8,4 Millionen Kubikmeter so genanntes Derbholz. Zudem muss die natürliche Mortalität subtrahiert werden, da viel Totholz ungenutzt im Wald verbleibt. Der Anteil der natürlichen Mortalität am Total aus Nutzung und Mortalität ist gegenüber der Periode LFI1-LFI2 von 14% auf 26% gestiegen. Rechnet man mit einem Durchschnitt von 20% an natürlicher Mortalität für die Zukunft, so kämen bei einer herkömmlichen Abschöpfung des aktuellen Zuwachses in der obgenannten Weise noch 6,7 Millionen Kubikmeter Derbholz aus dem Wald.

Der Zuwachs hat im Vergleich zur Periode LFI1-LFI2 (siehe LFI2 Ergebnisbericht) etwa um 4-8% abgenommen. Demgegenüber haben Nutzung und Mortalität deutlich zugenommen, insbesondere im Mittelland und in den Voralpen wegen dem Orkan Lothar, und erreichte 8,6 Millionen Kubikmeter oder $7,8 \text{ m}^3/\text{ha}$ (Tab. 12, Tab. 13).

Die effektiv genutzte Holzmenge in der Periode LFI2-LFI3 betrug rund 6,4 Millionen Kubikmeter Schaftholz in Rinde pro Jahr (Tab. 14). Dies entspricht einer Derbholzmenge von etwa 5,6 Millionen Kubikmeter pro Jahr (siehe Definitionen und Erläuterungen). Die Nutzung ist aber eher etwas höher als berechnet, weil Bäume, die etwa durch Sturm einen Schaftbruch erlitten haben und teilweise genutzt wurden, im LFI als tote Bäume (natürliche Mortalität) erfasst wurden, weil die Durchmesser-Messstelle noch vorhanden war.

Vom Zuwachs entfallen 30%, von Nutzung und Mortalität 40% auf die Region Mittelland. Hier werden jährlich 3,5 Millionen Kubikmeter genutzt oder verblieben infolge natürlicher Mortalität als Totholz im Wald. Bei den begehrten Fichten im Mittelland steht ein jährlicher Zuwachs von 1,1 Mio. m^3 einem Total aus Nutzung und Mortalität von 1,9 Mio. m^3 gegenüber.

Gesamtschweizerisch war der Zuwachs rund 10% grösser als die Nutzung und Mortalität. In der Vorperiode LFI1-LFI2 lag der Zuwachs noch 38% über der Nutzung und Mortalität. Damit hat sich das Potential für Mehrnutzungen gegenüber der Periode LFI1-LFI2 erheblich verringert. Im Jura und in den Voralpen halten sich Zuwachs und Nutzung/Mortalität etwa die Waage. Im Mittelland lagen Nutzung und Mortalität 20% über dem Zuwachs. In den Wäldern der Regionen Alpen und Alpensüdseite war der Zuwachs 1,6 beziehungsweise 3,5 mal so gross wie die Nutzung und Mortalität (Abb. 5, Abb. 6). Daraus lässt sich schliessen, dass die gut erschlossenen Wälder auf ertragsreichen Standorten (z.B. Mittelland) wesentlich stärker genutzt werden, als die schwer zugänglichen Bergwälder im Alpenraum. Gegenüber der Vorperiode LFI1-LFI2 hat sich dieser gegenläufigen Trends verstärkt.

Ergebnisse: Grafiken

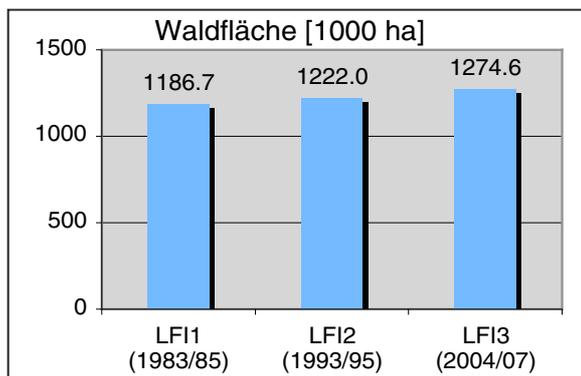


Abb. 1a Waldfläche nach Inventur

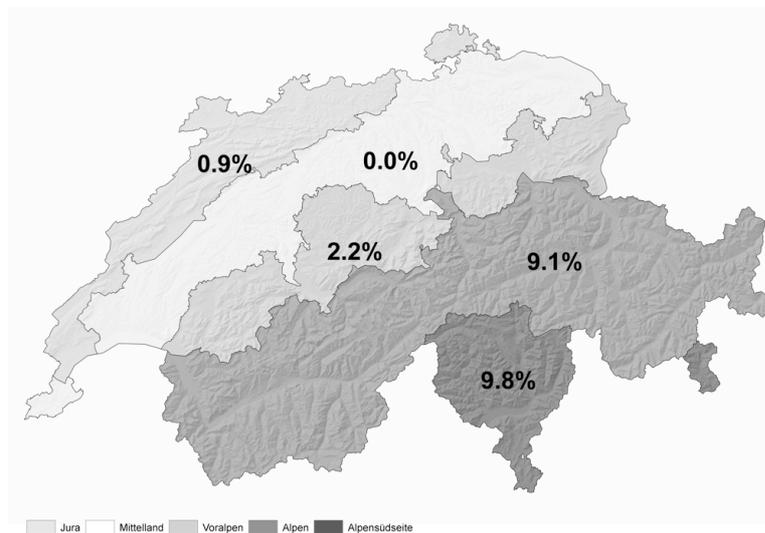


Abb. 1b Veränderung der Waldfläche LFI2-LFI3 in % von LFI2

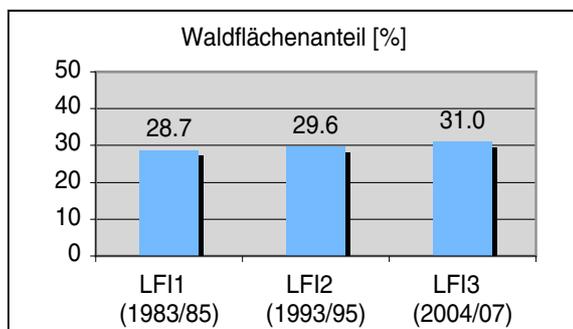


Abb. 2 Waldanteil an der Gesamtfläche nach Inventur

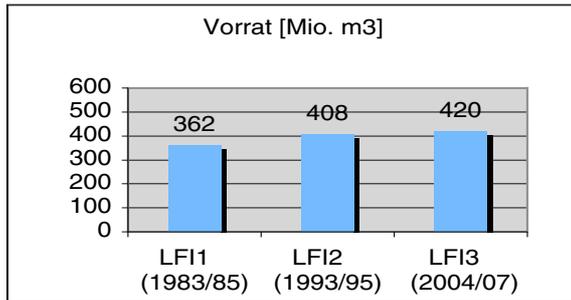


Abb. 3 Vorrat im zugänglichen Wald ohne Gebüschwald pro Inventur

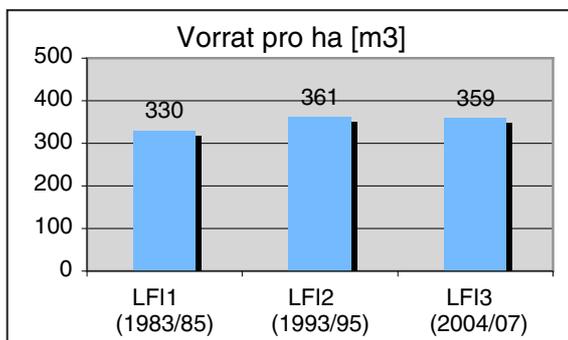


Abb. 4 Hektarvorrat im zugänglichen Wald ohne Gebüschwald pro Inventur

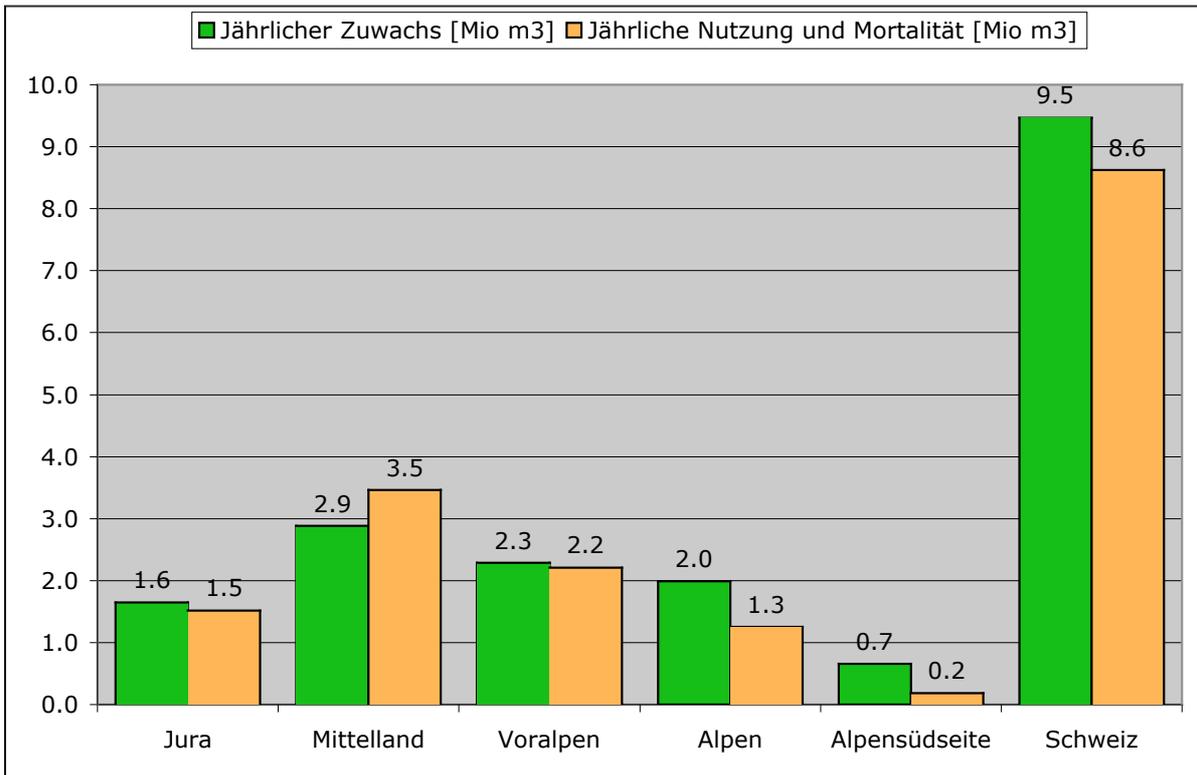


Abb. 5 Jährlicher Zuwachs sowie Nutzung und Mortalität LFI2-LFI3 nach Produktionsregion (Auswertungseinheit: zugänglicher Wald ohne Gebüschwald der gemeinsamen Waldfläche)

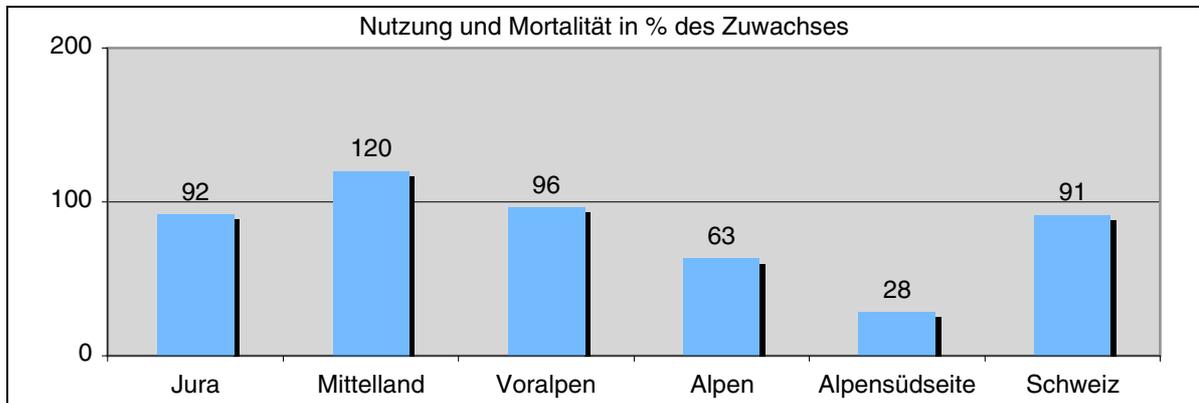


Abb. 6 Verhältnis von Zuwachs zu Nutzung und Mortalität LFI2-LFI3 nach Produktionsregion (Auswertungseinheit: zugänglicher Wald ohne Gebüschwald der gemeinsamen Waldfläche)

Ergebnisse: Tabellen

| Inventur | Jura 1000 ha ±% | Mittelland 1000 ha ±% | Voralpen 1000 ha ±% | Alpen 1000 ha ±% | Alpensüdseite 1000 ha ±% | Schweiz 1000 ha ±% |
|----------------|--------------------|--------------------------|------------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------|
| LF11 (1983/85) | 195.2 1.8 | 228.5 1.8 | 217.0 1.8 | 381.3 1.4 | 164.7 1.8 | 1186.7 0.8 |
| LF12 (1993/95) | 201.2 1.1 | 231.1 1.1 | 222.1 1.2 | 400.4 1.0 | 167.2 1.0 | 1222.0 0.5 |
| LF13 (2004/07) | 202.3 1.1 | 231.3 1.0 | 226.9 1.1 | 433.9 0.8 | 180.2 1.5 | 1274.6 0.5 |

Tab. 1 Waldfläche nach Inventur und Produktionsregion
(Auswertungseinheit: interpretierbare Gesamtfläche pro Inventur)

| Inventur | Jura % ± | Mittelland % ± | Voralpen % ± | Alpen % ± | Alpensüdseite % ± | Schweiz % ± |
|----------------|-------------|-------------------|-----------------|--------------|----------------------|----------------|
| LF11 (1983/85) | 39.6 0.7 | 24.3 0.4 | 32.8 0.6 | 22.7 0.3 | 46.5 0.8 | 28.7 0.2 |
| LF12 (1993/95) | 40.8 0.4 | 24.6 0.3 | 33.6 0.4 | 23.9 0.2 | 47.2 0.7 | 29.6 0.2 |
| LF13 (2004/07) | 41.0 0.4 | 24.6 0.3 | 34.5 0.4 | 26.0 0.2 | 51.3 0.5 | 31.0 0.1 |

Tab. 2 Waldanteil an der Gesamtfläche nach Inventur und Produktionsregion
(Auswertungseinheit: interpretierbare Gesamtfläche pro Inventur)

| Inventurperiode | Jura 1000 ha ±% | Mittelland 1000 ha ±% | Voralpen 1000 ha ±% | Alpen 1000 ha ±% | Alpensüdseite 1000 ha ±% | Schweiz 1000 ha ±% |
|-----------------|--------------------|--------------------------|------------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------|
| LF11 - LF12 | 3.0 34 | 1.6 53 | 5.1 30 | 20.1 14 | 8.8 20 | 38.6 10 |
| LF12 - LF13 | 1.8 59 | 0 . | 5.1 28 | 36.2 9 | 16.3 12 | 59.5 7 |
| LF11 - LF13 | 4.2 31 | 1.4 79 | 9.5 18 | 55.5 6 | 22.4 10 | 93.1 5 |

Tab. 3 Veränderung der Waldfläche in Hektaren nach Inventurperiode und Produktionsregion
(Auswertungseinheit: in beiden Vergleichsinventuren interpretierbare Gesamtfläche)

| Inventurperiode | Jura % ± | Mittelland % ± | Voralpen % ± | Alpen % ± | Alpensüdseite % ± | Schweiz % ± |
|-----------------|-------------|-------------------|-----------------|--------------|----------------------|----------------|
| LF11 - LF12 | 1.5 0.5 | 0.7 0.4 | 2.3 0.7 | 5.3 0.7 | 5.6 1.2 | 3.3 0.3 |
| LF12 - LF13 | 0.9 0.5 | 0.0 0.4 | 2.3 0.7 | 9.1 0.9 | 9.8 1.3 | 4.9 0.4 |
| LF11 - LF13 | 2.1 0.7 | 0.6 0.5 | 4.4 0.8 | 14.7 1.0 | 14.0 1.5 | 7.9 0.4 |

Tab. 4 Veränderung der Waldfläche in Prozent der Vorinventur nach Produktionsregion
(Auswertungseinheit: in beiden Vergleichsinventuren interpretierbare Gesamtfläche)

| Holzart | Jura Mio. m3 ±% | Mittelland Mio. m3 ±% | Voralpen Mio. m3 ±% | Alpen Mio. m3 ±% | Alpensüdseite Mio. m3 ±% | Schweiz Mio. m3 ±% |
|---------------------|--------------------|--------------------------|------------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Laubholz | 33.2 3 | 37.3 3 | 20.5 5 | 13.0 6 | 13.1 5 | 117.2 2 |
| Nadelholz | 40.4 3 | 61.5 3 | 77.9 3 | 95.4 2 | 15.5 6 | 290.8 1 |
| Total | 73.6 2 | 98.8 2 | 98.5 2 | 108.5 2 | 28.6 4 | 407.9 1 |
| <i>davon Fichte</i> | 22.4 5 | 40.0 4 | 56.1 3 | 66.4 3 | 9.2 8 | 194.0 2 |

Tab. 5a Vorrat LFI2 nach Holzart und Produktionsregion
(Auswertungseinheit: zugänglicher Wald ohne Gebüschwald)

| Holzart | Jura Mio. m3 ±% | Mittelland Mio. m3 ±% | Voralpen Mio. m3 ±% | Alpen Mio. m3 ±% | Alpensüdseite Mio. m3 ±% | Schweiz Mio. m3 ±% |
|---------------------|--------------------|--------------------------|------------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Laubholz | 33.7 3 | 40.3 3 | 22.4 5 | 15.6 6 | 17.0 5 | 129.0 2 |
| Nadelholz | 41.7 3 | 53.6 3 | 77.3 3 | 100.7 2 | 18.0 6 | 291.3 1 |
| Total | 75.3 2 | 93.8 2 | 99.7 2 | 116.4 2 | 35.1 3 | 420.3 1 |
| <i>davon Fichte</i> | 22.3 5 | 32.5 4 | 53.8 3 | 69.5 3 | 10.4 8 | 188.5 2 |

Tab. 5b Vorrat LFI3 nach Holzart und Produktionsregion
(Auswertungseinheit: zugänglicher Wald ohne Gebüschwald)

| Holzart | Jura m3/ha ±% | Mittelland m3/ha ±% | Voralpen m3/ha ±% | Alpen m3/ha ±% | Alpensüdseite m3/ha ±% | Schweiz m3/ha ±% |
|---------------------|------------------|------------------------|----------------------|-------------------|---------------------------|---------------------|
| Laubholz | 167 4 | 175 4 | 103 5 | 42 6 | 112 5 | 110 2 |
| Nadelholz | 207 3 | 233 3 | 353 3 | 272 2 | 119 6 | 249 1 |
| Total | 374 2 | 408 2 | 456 3 | 314 2 | 231 4 | 359 1 |
| <i>davon Fichte</i> | 111 5 | 141 4 | 246 4 | 188 3 | 69 8 | 161 2 |

Tab. 6 Hektarvorrat LFI3 nach Holzart und Produktionsregion
(Auswertungseinheit: zugänglicher Wald ohne Gebüschwald)

| Holzart | Jura Mio. m3 ±% | Mittelland Mio. m3 ±% | Voralpen Mio. m3 ±% | Alpen Mio. m3 ±% | Alpensüdseite Mio. m3 ±% | Schweiz Mio. m3 ±% |
|---------------------|--------------------|--------------------------|------------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Laubholz | 1.08 63 | 2.44 25 | 2.12 17 | 1.93 16 | 2.88 12 | 10.46 10 |
| Nadelholz | 0.62 203 | -8.08 16 | -1.89 66 | 5.33 18 | 1.68 20 | -2.35 68 |
| Total | 1.70 72 | -5.63 27 | 0.23 172 | 7.26 14 | 4.57 10 | 8.12 30 |
| <i>davon Fichte</i> | -0.58 64 | -7.77 14 | -2.55 39 | 3.18 27 | 0.91 31 | -6.81 24 |

Tab. 7 Veränderung des Lebendvorrates LFI2-LFI3 (11 Jahre) nach Holzart und Produktionsregion
(Auswertungseinheit: zugänglicher Wald ohne Gebüschwald der gemeinsamen Waldfläche)

| Holzart | Jura m3/ha ±% | Mittelland m3/ha ±% | Voralpen m3/ha ±% | Alpen m3/ha ±% | Alpensüdseite m3/ha ±% | Schweiz m3/ha ±% |
|--------------|------------------|------------------------|----------------------|-------------------|---------------------------|---------------------|
| Laubholz | 5.2 63 | 9.4 25 | 10.1 17 | 6.4 16 | 24.2 12 | 9.8 10 |
| Nadelholz | 2.4 203 | -43.8 16 | -14.6 66 | 17.1 18 | 14.0 20 | -4.3 68 |
| Total | 7.5 72 | -34.4 27 | -4.5 172 | 23.5 14 | 38.2 10 | 5.6 31 |
| davon Fichte | -3.8 64 | -40.8 14 | -16.8 39 | 10.2 27 | 7.6 31 | -8.1 24 |

Tab. 8 Veränderung des Lebendvorrates pro Hektare LFI2-LFI3 (11 Jahre) nach Holzart und Produktionsregion
(Auswertungseinheit: zugänglicher Wald ohne Gebüschwald der gemeinsamen Waldfläche)

| Holzart | Jura % ± | Mittelland % ± | Voralpen % ± | Alpen % ± | Alpensüdseite % ± | Schweiz % ± |
|--------------|-------------|-------------------|-----------------|--------------|----------------------|----------------|
| Laubholz | 3.7 - | 7.5 - | 12.3 - | 17.8 - | 26.2 - | 10.4 - |
| Nadelholz | 1.7 - | -15.1 - | -2.9 - | 6.9 - | 13.1 - | -1.0 - |
| Total | 2.6 - | -6.6 - | 0.3 - | 8.2 - | 19.2 - | 2.4 - |
| davon Fichte | -3.0 - | -22.2 - | -5.4 - | 5.9 - | 12.1 - | -4.2 - |

Tab. 9 Veränderung des Lebendvorrates LFI2-LFI3 (11 Jahre) in % des Lebendvorrates LFI2 nach Holzart und Produktionsregion
(Auswertungseinheit: zugänglicher Wald ohne Gebüschwald der gemeinsamen Waldfläche, die Schätzfehler sind jenen von Tab. 8 ähnlich)

| Holzart | Jura Mio. m3 ±% | Mittelland Mio. m3 ±% | Voralpen Mio. m3 ±% | Alpen Mio. m3 ±% | Alpensüdseite Mio. m3 ±% | Schweiz Mio. m3 ±% |
|--------------|--------------------|--------------------------|------------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Laubholz | 0.75 6 | 1.16 4 | 0.55 7 | 0.36 9 | 0.42 9 | 3.24 3 |
| Nadelholz | 0.90 5 | 1.73 4 | 1.74 4 | 1.63 4 | 0.24 12 | 6.23 2 |
| Total | 1.65 3 | 2.88 3 | 2.29 3 | 1.99 3 | 0.66 7 | 9.47 2 |
| davon Fichte | 0.46 7 | 1.06 5 | 1.14 5 | 1.17 4 | 0.14 14 | 3.98 2 |

Tab. 10 Jährlicher Zuwachs LFI2-LFI3 nach Holzart und Produktionsregion
(Auswertungseinheit: zugänglicher Wald ohne Gebüschwald der gemeinsamen Waldfläche)

| Holzart | Jura m3/ha ±% | Mittelland m3/ha ±% | Voralpen m3/ha ±% | Alpen m3/ha ±% | Alpensüdseite m3/ha ±% | Schweiz m3/ha ±% |
|--------------|------------------|------------------------|----------------------|-------------------|---------------------------|---------------------|
| Laubholz | 3.8 6 | 5.1 4 | 2.6 7 | 1.1 9 | 3.2 9 | 2.9 3 |
| Nadelholz | 4.5 5 | 7.6 4 | 8.2 4 | 4.8 4 | 1.8 12 | 5.6 2 |
| Total | 8.3 4 | 12.6 3 | 10.8 3 | 5.9 4 | 4.9 7 | 8.5 2 |
| davon Fichte | 2.3 7 | 4.7 5 | 5.4 5 | 3.5 5 | 1.1 14 | 3.6 3 |

Tab. 11 Jährlicher Zuwachs LFI2-LFI3 pro Hektare nach Holzart und Produktionsregion
(Auswertungseinheit: zugänglicher Wald ohne Gebüschwald der gemeinsamen Waldfläche)

| Holzart | Jura Mio. m3 ±% | Mittelland Mio. m3 ±% | Voralpen Mio. m3 ±% | Alpen Mio. m3 ±% | Alpensüdseite Mio. m3 ±% | Schweiz Mio. m3 ±% |
|---------------------|--------------------|--------------------------|------------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Laubholz | 0.65 8 | 0.88 7 | 0.28 10 | 0.14 14 | 0.12 12 | 2.07 4 |
| Nadelholz | 0.86 8 | 2.58 5 | 1.93 6 | 1.11 7 | 0.07 23 | 6.55 3 |
| Total | 1.51 6 | 3.46 4 | 2.21 6 | 1.25 6 | 0.19 12 | 8.62 3 |
| <i>davon Fichte</i> | <i>0.54 10</i> | <i>1.89 6</i> | <i>1.42 7</i> | <i>0.86 8</i> | <i>0.06 25</i> | <i>4.77 4</i> |

Tab. 12 Jährliche Nutzung und Mortalität LFI2-LFI3 nach Holzart und Produktionsregion
(Auswertungseinheit: zugänglicher Wald ohne Gebüschwald der gemeinsamen Waldfläche)

| Holzart | Jura m3/ha ±% | Mittelland m3/ha ±% | Voralpen m3/ha ±% | Alpen m3/ha ±% | Alpensüdseite m3/ha ±% | Schweiz m3/ha ±% |
|---------------------|------------------|------------------------|----------------------|-------------------|---------------------------|---------------------|
| Laubholz | 3.3 8 | 3.9 7 | 1.3 10 | 0.4 14 | 0.9 12 | 1.9 4 |
| Nadelholz | 4.3 8 | 11.3 5 | 9.1 6 | 3.3 7 | 0.5 23 | 5.9 3 |
| Total | 7.6 6 | 15.1 4 | 10.4 6 | 3.7 6 | 1.4 12 | 7.8 3 |
| <i>davon Fichte</i> | <i>2.7 10</i> | <i>8.3 6</i> | <i>6.7 7</i> | <i>2.6 8</i> | <i>0.5 25</i> | <i>4.3 4</i> |

Tab. 13 Jährliche Nutzung und Mortalität LFI2-LFI3 pro Hektare nach Holzart und Produktionsregion
(Auswertungseinheit: zugänglicher Wald ohne Gebüschwald der gemeinsamen Waldfläche)

| Holzart | Jura Mio. m3 ±% | Mittelland Mio. m3 ±% | Voralpen Mio. m3 ±% | Alpen Mio. m3 ±% | Alpensüdseite Mio. m3 ±% | Schweiz Mio. m3 ±% |
|---------------------|--------------------|--------------------------|------------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Laubholz | 0.57 9 | 0.64 8 | 0.19 12 | 0.08 22 | 0.04 27 | 1.52 5 |
| Nadelholz | 0.70 9 | 1.99 5 | 1.35 7 | 0.77 9 | 0.03 34 | 4.84 4 |
| Total | 1.27 6 | 2.62 5 | 1.54 7 | 0.86 8 | 0.07 22 | 6.36 3 |
| <i>davon Fichte</i> | <i>0.44 11</i> | <i>1.45 7</i> | <i>0.96 9</i> | <i>0.61 10</i> | <i>0.03 36</i> | <i>3.49 4</i> |

Tab. 14 Jährliche Nutzung LFI2-LFI3 nach Holzart und Produktionsregion
(Auswertungseinheit: zugänglicher Wald ohne Gebüschwald der gemeinsamen Waldfläche)

Definitionen und Erläuterungen

Auswertungseinheiten

Da nicht für alle Waldprobestflächen sämtliche Daten vorliegen, beziehen sich die meisten LFI-Ergebnisse nur auf eine Teilfläche des Gesamtwaldes. So gelten Probestflächen, auf denen der Zugang und die Datenerhebung im Gelände nicht oder nur mit Sicherungsmassnahmen möglich sind, als nicht zugänglich (unzugänglich). Im unzugänglichen Wald wurden keine Felddaten erhoben.

Der Vorrat bezieht sich bei jeder Inventur auf die gesamte zugängliche Waldfläche ohne Gebüschwald im Zeitpunkt der jeweiligen Erhebung. Vorratsveränderung, Zuwachs, Nutzung und Mortalität beziehen sich dagegen nur auf jenen Teil des zugänglichen Waldes ohne Gebüschwald, für den in beiden Inventuren eine Erhebung vorliegt (gemeinsame Waldfläche).

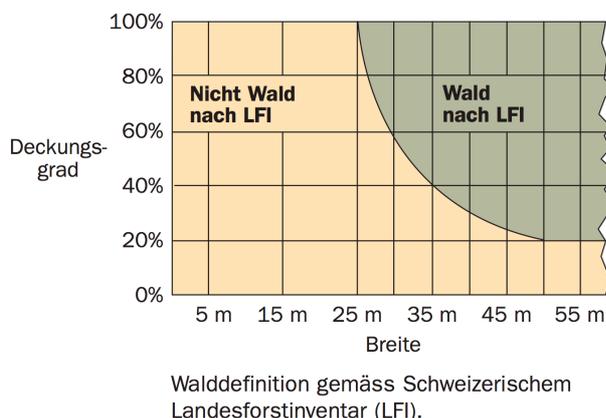
Produktionsregion

Das Landesforstinventar ist darauf optimiert, statistisch gesicherte Ergebnisse für die Schweiz und die 5 Produktionsregionen Jura, Mittelland, Voralpen, Alpen und Alpensüdseite zu liefern. Die Produktionsregionen sind Gebietseinteilungen der Eidgenössischen Forststatistik und werden auch Forstzonen genannt.

Wald

Die Walddefinition im LFI stützt sich unabhängig von der rechtlichen Situation ausschliesslich auf drei messbare Kriterien: Deckungsgrad, Waldbreite und Baumhöhe. Eine mit Bäumen bewachsene Fläche gilt als Wald, wenn sie breiter als 50 m ist und wenn die Baumkronen mehr als 20 % der Bodenfläche überdecken. Ist die Deckung grösser, gelten auch schmalere Flächen ab einer Mindestbreite von 25 m als Wald. Mit Ausnahme von Aufforstungen, Brand- und Sturmflächen sowie Gebüschwäldern müssen die Bäume zudem höher als drei Meter sein.

Unter dem Begriff «Wald» verstehen wir im LFI die gesamte Waldfläche, enthaltend den so genannten Normalwald und den Gebüschwald. Der Wald-Nichtwald-Entscheid wird im Luftbild vorinterpretiert und im Gelände bei der terrestrischen Aufnahme abschliessend gefällt.



Vorrat und Vorratsveränderung

Die hier angegebenen Vorräte setzen sich aus den Einzelbaumvolumina zusammen. Der Begriff *Vorrat* bezieht sich auf sämtliche Probestbäume (stehende und liegende; lebende und tote). Der so genannte *Lebendvorrat* gemäss LFI umfasst dagegen nur die stehenden lebenden Bäume, die den Zuwachs liefern (growing stock).

Das Einzelbaumvolumen wird berechnet als *Schaftholz in Rinde*, mit Schaftreisig und Stock, ohne Astholz. Das *Schaftderbholz* ohne Stock, ohne Rinde und ohne Schaftreisig, aber mit Astderbholz, entspricht durchschnittlich 88% des hier publizierten Schaftholzes in Rinde. Die Vorräte beziehen sich auf den gesamten zugänglichen Wald ohne Gebüschwald im jeweiligen Inventurzeitpunkt. Vorratsveränderungen beziehen sich nur auf jene Probestflächen des zugänglichen Waldes ohne Gebüschwald, die in beiden Inventuren aufgesucht wurden.

Die im Ergebnisbericht veröffentlichten Vorratszahlen für das LFI2 lassen sich aufgrund methodischer Änderungen nicht exakt reproduzieren. Optimierungen in der Methode des Double Sampling führen zu einer Differenz von 1.8%, Änderungen von Einflussgrössen der Einzelbaumfunktionen zu einer solchen von 0.17%. Da die Vorratszahlen für LFI3 nach der

geänderten Methode gerechnet wurden, sind diese nur mit ebenfalls neu gerechneten Zahlen für die andern Inventuren (LFI1, LFI2) vergleichbar und nicht mit den in den Ergebnisberichten veröffentlichten Angaben.

Zuwachs

Der hier ausgewiesene Zuwachs ist der jährliche Brutto-Zuwachs mit Einwuchs an Schaftholz in Rinde. Dieser setzt sich zusammen aus dem Zuwachs der Bäume, die zu beiden Inventurzeitpunkten lebend waren, dem Einwuchs und dem Zuwachs von genutzten und abgestorbenen Bäumen während des halben Inventurintervalls. Der Zuwachs bezieht sich auf jene Probestflächen des zugänglichen Waldes ohne Gebüschwald, die in beiden Vergleichs-Inventuren aufgesucht wurden.

Nutzung

Als genutzt werden alle Bäume bezeichnet, welche nicht mehr auf der Probestfläche vorhanden sind und deren Stock entweder einen klar erkennbaren Sägeschnitt aufweist oder nicht mehr vorhanden ist, weil die entsprechenden Bäume offensichtlich in Folge von Bautätigkeiten wie Strassenbau entfernt wurden. Die ausgewiesenen Nutzungen sind jährliche Werte. Die Nutzung bezieht sich auf jene Probestflächen des zugänglichen Waldes ohne Gebüschwald, die in beiden Vergleichs-Inventuren aufgesucht wurden.

Derbholz-Nutzung ist die Menge, welche mit derjenigen vergleichbar ist, die in der Forststatistik angegeben wird. Das Derbholz (Schaftholz und Astderbholz) beträgt 88% des Schaftholzes in Rinde. Zwischen LFI2 und LFI3 belief sich die effektive Nutzung auf 74% des Total aus Nutzung und Mortalität. Dementsprechend beträgt die Nutzungsmenge an Derbholz für die Periode LFI2-LFI3: $88\% \times 74\% = 65\%$ des Total aus Nutzung und Mortalität an Schaftholz in Rinde.

Mortalität

Mit dem Begriff Mortalität ist im LFI die natürliche Mortalität gemeint. Darunter fallen einerseits Bäume, welche nicht mehr auf der Probestfläche vorhanden sind und durch natürliche Gründe wie Windwurf, Erosion, Rutschungen, Lawinen, Steinschlag oder Waldbrand abgegangen sind. Andererseits werden Bäume zur Mortalität gezählt, welche noch auf der Probestfläche vorhanden sind, aber innerhalb des betrachteten Inventurintervalls abgestorben sind. Die ausgewiesenen Werte für Mortalität bezeichnen jeweils jährliche Mengen und bezieht sich auf jene Probestflächen des zugänglichen Waldes ohne Gebüschwald, die in beiden Vergleichs-Inventuren aufgesucht wurden.